PERJU TEODOSIE
LĂCĂTUȘU MATILDA
PISICĂ CONSTANTIN
ANDRIESCU IONEL
MUSTAȚĂ GHEORGHE

ENTOMOFAGII ȘI UTILIZAREA LOR ÎN PROTECȚIA INTEGRATĂ A ECOSISTEMELOR AGRICOLE

Scanned with OKEN Scanner

Prof. dr. PERJU TEODOSIE
Conf. dr. doc. LĂCĂTUȘU MATILDA
Conf. dr. PISICĂ CONSTANTIN
Dr. ANDRIESCU IONEL
Lector dr. MUSTAȚĂ GHEORGHE

COORDONATOR: Prof. dr. PERJU TEODOSIE

ENTOMOFAGII ȘI UTILIZAREA LOR ÎN PROTECȚIA INTEGRATĂ A ECOSISTEMELOR AGRICOLE

EDITURA CERES
BUCUREȘTI, 1988

Scanned with OKEN Scanner

Contribuţia autorilor la elaborarea lucrării:

Caracterizarea agroecosistemelor, complexele de entomofagi pe specii fitofage, entomofagii din clasele *Nematoda, Arachnida*, speciile de insecte prădătoare din ordinele *Dermaptera, Manthodea, Heteroptera* şi *Coleoptera*, precum şi măsurile de protecţie şi utilizare a entomofagilor din agroecosisteme: prof. dr. Perju T.; speciile parazitoide din familiile *Braconidae* şi *Aphidiidae–Hymenoptera:* conf. dr. doc. Lăcătuşu Matilda; speciile parazitoide din familia *Ichneumonidae–Hymenoptera:* conf. dr. Pisică C.; speciile parazitoide şi prădătoare din suprafamiliile *Chalcidoidea, Bethyloidea, Proctotrupoidea* şi *Scolioidea–Hymenoptera;* dr. Andriescu I.; speciile parazitoide şi prădătoare din ordinele *Neuroptera, Mecoptera, Thysanoptera, Raphidioptera, Diptera* şi suprafamilia *Cynipoidea–Hymenoptera:* lector dr. Mustaţă Gh.

CUPRINS

PREFAȚĂ 7

ENTOMOPHAGOUS AND THEIR UTILIZATION IN INTEGRATED PROTECTION OF AGRICULTURAL ECOSYSTEMS (SUMMARY) 9

CAPITOLUL 1. **ASPECTE GENERALE PRIVIND COMBATEREA BIOLOGICĂ A DĂUNĂTORILOR** 11

1.1. Mijloace și metode de combatere biologică 12
1.2. Entomofagii ca reglatori ai densității populațiilor de dăunători din agricultură . . 13
1.3. Bazele ecologice ale combaterii biologice 14
1.3.1. Rolul factorilor ecologici asupra entomofagilor 14
1.3.2. Efectele negative ale utilizării pesticidelor asupra speciilor entomofage din agroecosisteme, ca urmare a tratamentelor aplicate 15
1.3.3. Echilibrul biologic din agrobiocenoze 16
1.3.4. Prădătorismul și parazitismul — fenomene biologice naturale prin care se reglează echilibrul biologic 16
1.4. Combaterea biologică a dăunătorilor, verigă esențială în sistemul de protecție integrată a agroecosistemelor 17
1.5. Selectivitatea pesticidelor 18

CAPITOLUL 2. **MORFOLOGIA, BIOECOLOGIA ȘI SISTEMATICA PRINCIPALELOR ORGANISME ENTOMOFAGE ȘI ACAROFAGE** 20

2.1. Clasa Secernentea — nematozi sau nematode 20
2.1.1. Ordinul *Mermithida* 21
2.2. Clasa Arachnida — păianjeni, acarieni 21
2.2.1. Ordinul *Araneae* — păianjeni 22
2.2.2. Ordinul *Acari* — acarieni 22
2.3. Clasa Chilopoda — miriapode 23
2.4. Clasa Insecta — insecte 24
2.4.1. Ord. *Mantodea (Mantoptera)* — călugărițe 25
2.4.2. Ord. *Dermaptera* — urechelnițe 26
2.4.3. Ord. *Mecoptera (Panorpatae)* 26
2.4.4. Ord. *Raphidioptera* 27
2.4.5. Ord. *Neuroptera (Planipennia)* 27
2.4.6. Ord. *Thysanoptera* — tripsi 29
2.4.7. Ord. *Heteroptera* — ploșnițe 30
2.4.8. Ord. *Coleoptera* — gîndaci 35
2.4.9. Ord. *Hymenoptera* — viespi 43
2.4.10. Ord. *Diptera* — muște, țînțari 55

CAPITOLUL 3. **ENTOMOFAGII PRINCIPALILOR DĂUNĂTORI DIN CULTURILE DE CEREALE** 59

3.1. Entomofagii principalilor dăunători din culturile de grîu, orz, ovăz 59
3.1.1. Entomofagii afidelor din culturile de cereale 60
3.1.2. Entomofagii păduchelui ovăzului — *Macrosiphum avenae F.* 62
3.1.3. Entomofagii ploșnițelor cerealelor — *Eurygaster* sp. și *Aelia* sp. 66
3.1.4. Entomofagii gîndacului ghebos — *Zabrus tenebrioides* Gz. 70

Scanned with OKEN Scanner

3.1.5. Entomofagii gîndacului ovăzului — *Oulema melanopus* L. 72
3.1.6. Entomofagii buhăi cenușii a boabelor de grîu — *Apamea sordida* Bktl. 74
3.1.7. Entomofagii viespii paiului — *Cephus pygmaeus L.* 76
3.1.8. Entomofagii dipterelor dăunătoare culturilor de cereale 79
3.1.9. Entomofagii dipterelor *Cecidomyidae* dăunătoare culturilor de cereale . 79
3.1.10. Entomofagii dipterelor *Choropidae* dăunătoare cerealelor 82
3.1.11. Entomofagii muștei galbene a cerealelor — *Chlorops pumilionis* Bjerk. 82
3.1.12. Entomofagii muștelor suedeze — *Oscinella* spp. dăunătoare cerealelor . 84
3.1.13. Protecția și utilizarea entomofagilor din culturile de cereale 86
3.2. Entomofagii principalilor dăunători din culturile de porumb 88
3.2.1. Entomofagii păduchelui verde — *Schizaphis graminum* Rnd. 89
3.2.2. Entomofagii păduchelui verde — *Rhopalosiphum maydis* Ftch. 95
3.2.3. Entomofagii viermilor sîrmă — *Agriotes* sp. *(Elateridae)* 97
3.2.4. Entomofagii viermilor albi — *Melolontha* sp. *(Scarabaeidae)* 100
3.2.5. Entomofagii viermilor cenușii — *Agrotis* sp. *(Noctuidae)* 104
3.2.6. Entomofagii sfredelitorului porumbului — *Ostrinia nubilalis* Hb. . . . 112
3.2.7. Protecția și utilizarea entomofagilor din culturile de porumb 118

CAPITOLUL 4. **ENTOMOFAGII PRINCIPALILOR DĂUNĂTORI DIN PAJIȘTILE NATURALE** 120

4.1.1. Entomofagii speciilor de lăcuste și cosași *(Acrididae — Tettigoniidae)* . 120
4.1.2. Entomofagii afidelor din pajiști — *Rhopalosyphum padi* L. 124
4.1.3. Entomofagii omizii negre de pășuni — *Hyppogymna morio* L. 128
4.1.4. Entomofagii viermilor negri — *Tipula* sp. (Diptera) 130
4.1.5. Protecția și utilizarea entomofagilor din pajiștile naturale 132

CAPITOLUL 5. **ENTOMOFAGII DĂUNĂTORILOR CULTURILOR DE LEGUMINOASE** 134

5.1. Entomofagii principalilor dăunători ai culturilor de fasole 135
5.1.1. Entomofagii muștei cenușii a semințelor în germinare — *Delia florilega* Zett 135
5.2. Entomofagii principalilor dăunători ai culturilor de mazăre 136
5.2.1. Entomofagii afidelor din culturile de leguminoase anuale 137
5.2.2. Entomofagii păduchelui verde al mazării — *Acyrtosiphon pisum* Hr. . . 137
5.2.3. Entomofagii gărgăriței mazării — *Bruchus pisorum* L. 144
5.2.4. Entomofagii gărgărițelor dungate — *Sitona* sp. 147
5.2.5. Entomofagii moliei păstăilor de mazăre — *Grapholitha nigricana* F. . . 150
5.3. Entomofagii principalilor dăunători ai culturilor de soia 151
5.3.1. Entomofagii moliei roșii — *Etiella zinckenella* Tr. 151
5.3.2. Protecția și utilizarea entomofagilor din culturile de leguminoase anuale 154
5.4. Entomofagii principalilor dăunători ai culturilor de trifoi 154
5.4.1. Entomofagii gărgărițelor florilor — *Apion sp.* 155
5.4.2. Entomofagii buhăi gama — *Autographa gamma* L. 158
5.4.3. Entomofagii viespii semințelor — *Bruchophagus gibbus* Boh. 159
5.5. Entomofagii principalilor dăunători ai culturilor de lucernă 160
5.5.1. Entomofagii afidelor care atacă culturile de lucernă 161
5.5.2. Entomofagii păduchelui negru — *Aphis craccivora* Koh. 161
5.5.3. Entomofagii gărgăriței frunzelor — *Hypera variabilis* Hbst. 163
5.5.4. Entomofagii cotarului — *Semiothysa clathrata* L. 164
5.5.5. Entomofagii viespii semințelor — *Bruchophagus roddi Guss.* 166
5.5.6. Entomofagii musculiței galicole a florilor — *Contarinia medicaginis* Kieff. 170
5.5.7. Protecția și utilizarea entomofagilor din culturile de leguminoase perene . 174

CAPITOLUL 6. **ENTOMOFAGII PRINCIPALILOR DĂUNĂTORI DIN CULTURILE DE PLANTE TEHNICE** 175

6.1. Entomofagii principalilor dăunători ai culturilor de cartof 175
6.1.1. Entomofagii gîndacului din Colorado — *Leptinotarsa decemlineata* Say. 176
6.1.2. Protecția și utilizarea entomofagilor din culturile de cartof 182
6.2. Entomofagii principalilor dăunători ai culturilor de sfeclă 183
6.2.1. Entomofagii păduchelui negru — *Aphis fabae* Scop. 184
6.2.2. Protecția și utilizarea entomofagilor păduchelui negru — *Aphis fabae* . 192
6.2.3. Entomofagii ploșniței de cîmp — *Lygus pratensis* L. 194
6.2.4. Entomofagii gărgăriței cenușii — *Bothynoderes punctiventris* Germ. . . 195

Scanned with OKEN Scanner

6.2.5. Entomofagii moliei sfeclei — *Scrobipalpa ocellatella* Boyd. 196
6.2.6. Entomofagii omizii de luncă — *Margaritia sticticalis* L. 198
6.2.7. Entomofagii buhăi negre — *Amathes C. nigrum* L. 201
6.2.8. Entomofagii muștei miniere — *Pegomyia betae* Curt. 202
6.2.9. Protecția și utilizarea entomofagilor din culturile de sfeclă. 205
6.3. **Entomofagii principalilor dăunători ai culturilor de floarea-soarelui** 206
6.3.1. Entomofagii moliei florii-soarelui — *Homoeosoma nebulella* Hb. 207
6.3.2. Protecția și utilizarea entomofagilor din culturile de floarea soarelui . . 207
6.4. **Entomofagii principalilor dăunători ai culturilor de rapiță** 208
6.4.1. Entomofagii gîndacului lucios — *Meligethes aeneus* Fab. 208
6.4.2. Entomofagii puricilor de pămînt ai cruciferelor — *Phyllotreta* sp. . . 211
6.4.3. Entomofagii gărgărițelor cruciferelor — *Ceutorrhynchus* sp. 212
6.4.4. Entomofagii viespii cu ferăstrău — *Athalia rosae* L. 213
6.4.5. Protecția și utilizarea entomofagilor din culturile de rapiță 214
6.5. **Entomofagii principalilor dăunători ai culturilor de cînepă** 215
6.5.1. Entomofagii moliei cînepei — *Grapholitha delineana* Wlk. 215
6.5.2. Protecția și utilizarea entomofagilor din culturile de cînepă 216
6.6. **Entomofagii principalilor dăunători ai culturilor de bumbac** 216
6.6.1. Entomofagii păduchelui mare al bumbacului — *Acyrtosiphon gossypii* Mrdw. 216
6.7. **Entomofagii principalilor dăunători ai culturilor de tutun** 218
6.7.1. Entomofagii tripsului tutunului — *Thrips tabaci* Lind. 218
6.7.2. Protecția și utilizarea entomofagilor din culturile de tutun 219
6.8. **Entomofagii principalilor dăunători ai culturilor de hamei** 220
6.8.1. Entomofagii păduchelui verde — *Phorodon humuli* Schk. 220
6.8.2. Entomofagii omizii hameiului — *Triodia sylvina* L. 227
6.8.3. Protecția și utilizarea entomofagilor din culturile de hamei. 228
6.9. **Entomofagii principalilor dăunători ai culturilor de mac** 228
6.9.1. Entomofagii gărgăriței rădăcinilor — *Stenocarus fuliginosus* Marsh . . . 229
6.9.2. Entomofagii gărgăriței capsulelor — *Ceutorrhynchus macula*-alba Hbst. 229
6.9.3. Protecția și utilizarea entomofagilor din culturile de mac 230
6.10. **Protecția și utilizarea entomofagilor din culturile de cîmp** 230

BIBLIOGRAFIE 235

— **Index de denumiri ale speciilor fitofage din ecosistemele agricole, la care s-au tratat specii entomofage** 239
— **Index de denumiri științifice ale speciilor entomofage pentru dăunătorii tratați din sistemele agricole** 241

Scanned with OKEN Scanner

PREFAȚĂ

Dezvoltarea continuă a bazei materiale a agriculturii, perfecționarea tehnologiilor de cultură a plantelor și organizarea științifică a procesului de producție asigură realizarea unor recolte superioare și stabile în același timp.

Complexul măsurilor de protecție a plantelor împotriva atacului de dăunători, agenți patogeni și buruieni constituie veriga esențială a tehnologiilor moderne de cultivare a plantelor.

Consecințele nefaste ale chimizării intensive a agriculturii — îndeosebi cu pesticide — se accentuează tot mai mult, concretizîndu-se prin înregistrarea unor fenomene negative majore ca poluarea mediului ambiant, perturbarea echilibrului relativ stabil din agrobiocenoze, apariția rezistenței și a noi specii dăunătoare, toxicitatea ridicată a pesticidelor pentru om și animale, rezidiile toxice din alimente și furaje, ineficiența economică a tratamentelor aplicate ș. a.

Conștienți de gravitatea acestor nedorite fenomene, specialiștii din agricultura mondială vorbesc astăzi concertat în sensul promovării consecvente a conceptului de protecție integrată a agrosistemelor. Aceasta presupune o abordare globală a protecției plantelor ca un sistem caracteristic, cu o orientare pronunțat ecologică, situînd în centrul atenției specialiștilor echilibrul fiziologic al plantei de cultură.

Sistemul de protecție integrată a agroecosistemelor presupune îmbinarea armonioasă a metodelor curent utilizate în combaterea organismelor nocive, de o așa manieră încît acțiunea reglatoare a factorilor naturali ai mediului să se manifeste în toată plenitudinea lor. Din definiția clasică a protecției integrate a agroecosistemelor rezultă că acest concept acordă prioritate în mod deliberat utilizării organismelor naturale de limitare a înmulțirii populațiilor dăunătoare sau cu alte cuvinte recomandă utilizarea în primul rînd a dușmanilor naturali, respectiv a entomopatogenilor și entomofagilor, ca factori biologici de reglare a densității populațiilor dăunătoare.

Metodele biologice de combatere a dăunătorilor și a agenților patogeni constituie factorul esențial al conceptului de protecție integrată a agroecosistemelor. În cadrul acestor metode locul de frunte îl dețin organismele entomofage și acarofage.

Militînd pentru introducerea unui sistem modern de protecție a plantelor, autorii și-au propus să elaboreze această lucrare, convinși fiind că, fără cunoașterea organismelor entomofage, a parametrilor lor bioeco-

Scanned with OKEN Scanner

logici și a măsurilor de protecție și utilizare a lor, nu se poate concepe și practica o protecție integrată a agroecosistemelor.

Paleta largă a ecosistemelor din agricultura țării noastre, cu numeroase specii fitofage, face dificilă redactarea unei lucrări care să acopere întreaga gamă de aspecte privind numeroasele organisme entomofage aflate în strînse relații trofice cu speciile fitofage și plantele lor gazdă. Aceasta a determinat colectivul de autori să structureze astfel lucrarea încît aceasta să trateze principalele specii entomofage din agroecosistemele de cîmp: culturi cerealiere și porumb, pajiști naturale, culturi de plante leguminoase și plante tehnice.

În redactarea lucrării colectivul de autori și-a propus să prezinte mai întîi succint particularitățile ecologice ale agroecosistemelor, dăunătorii principali din cadrul acestora, complexul organismelor entomofage pentru fiecare dăunător principal și apoi diagnoza și parametrii bioecologici ai entomofagilor de importanță majoră, fie ca factori naturali de reglare a densității populațiilor de dăunători, fie ca mijloace biologice de combatere propriu-zisă. Prezentate după același model — cunoscute în mod corespunzător și manipulate cu dibăcie — organismele entomofage își vor putea aduce o contribuție efectivă la protecția integrată a agroecosistemelor.

În finalul fiecărui agroecosistem a fost conturat un set de măsuri de protecție, înmulțire și utilizare a complexului de entomofagi, scontînd pe un efect maxim al lor de reducere a populațiilor dăunătoare.

Lucrarea astfel concepută și redactată constituie o premieră națională și o noutate pe plan mondial, fiind tratate speciile entomofage aparținînd diferitelor unități sistematice (nematozi, miriapode, acarieni și insecte). Elaborată astfel, lucrarea oferă specialiștilor o viziune ecologică de ansamblu asupra factorilor naturali care guvernează echilibrul natural al biocenozelor, factori pe care se pot bizui în protecția integrată a agroecosistemelor. Lucrarea se înscrie pe linia orientării moderne de protecție a agroecosistemelor și valorifică din plin rezultatele cercetărilor științifice autohtone și din străinătate.

Prin actualitatea tematicii și noutatea informației cuprinse, lucrarea va trezi un real interes în rîndul unui larg cerc de lucrători din domeniul agriculturii și silviculturii și în mod deosebit în rîndul inginerilor agronomi și horticultori și al biologilor care lucrează direct sau indirect în protecția plantelor.

Autorii

Scanned with OKEN Scanner

ENTOMOPHAGOUS AND THEIR UTILIZATION IN INTEGRATED PROCTECTION OF AGRICULTURAL ECOSYSTEMS

This paper deals with the main ,,entomophagous" species, i.e. predatory and parasite ones of the most important harmful organisms (insects and acariens) of cultivated plants.

The term ,,entomophagous" has been used in a wider sense, including the meaning of acarophagous; within this framework, the entomophagous organisms (predatory and parasite) of the invertebrate classes: *Nematoda, Miriapoda, Arachnida,* and *Insecta* were treated.

Worked out by a group of specialists in the field of biological and systematical control and of bioecology of entomophagous organisms, this paper represents a national and even international novelty.

Such a general work, covering all the agricultural oı oecosystems, minutely presenting the entomophagous organisms, their dispersion, diagnosis, biology, ecology and practical importance, as well as some complex protection and utilization measures, is not to be found in the reference. Wholly turning to account the most up — to — date results of the aboriginal and foreign scientific research, the authors have elaborate a valuable guide, extremely topical and useful for turning into practice the notion of integrated protection of agroecosystems.

The first part includes an introductory chapter on biological control of pests, the systematics of entomophagous organisms and the main predatory and parasite species — considered under the diagnosis, biological and ecological aspects — of the most important pests to be found in agricultural oecosystems (cereals, natural lawns, leguminouses and technical plants cultures).

In the chapter of entomophagous systematics, the main orders and families including such organisms are described, the species being presented, within orders, in tables, indicating the feeding specialization (predatory or parasite) of the predated or host species and the favourite stage.

This paper deals with 182 entomophagous species, 66 predatory and 116 parasite ones. For a more rapid identification, the paper is eachly illustrated with 144 black and white pictures, some of them on a general view, and others with morphological details.

Within each agroecosystem the entomophagous organisms are presented in the systematic order of the pests, the predatory ones first, then the parasite one. At the end of each agroecosystem, the protection and utilization measures of the entomophagous species are listed. Moreover, practical schemes for entomophagous protection and utilization were

Scanned with OKEN Scanner

elaborated, for each oecosystems, taking into consideration the increase of their contribution to the lowering of the numeric phytophagous, harmful population.

The increase of the useful organisms contribution to the maintenance of the biocenosis stability, of their biocenotic balance, is the essential link of the notion of agroecosystems integrated protection; if these organisms, the biological and ecological elements, as well as the protection and multiply measures are not known, one cannot realy on a proper efficiency of these entomophagous species.

The most accurate and careful reading of this paper will bring about an adequate outlook on the agricultural oecosystems general unity, on the complexity of the trophic relationship among the organisms, on their contribution to the biocenosis stability maintenance and, consequently, a new strategy concerning the cultivated plants pests and pathogenic agents control, respectively in agroecosystem protection practice.

The authors consider this paper to be an efficient instrument for agricultural specialists generally, and for plant protection ones especially — agronomes, horticulturalists, biologists, — and to contribute to the promotion of the agroecosystem integrated protection notion in our country.

Scanned with OKEN Scanner

CAPITOLUL 1

ASPECTE GENERALE PRIVIND COMBATEREA BIOLOGICĂ A DĂUNĂTORILOR

Definiţie. Spre deosebire de reglarea naturală a populaţiilor de organisme dăunătoare, care concură la un echilibru biocenotic în agroecosisteme, la stabilitatea agrobiocenozelor, combaterea biologică implică intervenţia conştientă a specialiştilor prin introducerea în agrobiocenoze a unor organisme entomopatogene sau entomofage, pentru reglarea densităţii populaţiilor de dăunători la depăşirea PED de către aceştia (F r a n z, 1962).

Există diferite definiţii ale combaterii biologice, dintre care, în majoritatea cazurilor, autorii se referă la cea elaborată, în 1971, de grupul de specialişti ai OILB, conform căreia metoda în sine constă în *„utilizarea organismelor vii sau a produselor acestora pentru a împiedica sau reduce pierderile sau pagubele cauzate de organismele dăunătoare"* (B i l l i o t t i, 1974).

Într-o prezentare mai succintă, combaterea biologică constă în folosirea ingenioasă a paraziţilor şi prădătorilor pentru înăbuşirea populaţiilor de organisme dăunătoare (D o u t t, 1972).

Într-o viziune mai largă, această metodă constă de fapt în utilizarea microorganismelor (entomopatogene) şi organismelor nevertebrate ori vertebrate (zoofagi) în reducer easub pragul economic de dăunare a dăunătorilor, îndeosebi a insectelor şi acarienilor fitofagi. Aşa-zisa „luptă biologică" îşi propune găsirea unor soluţii practice de creştere a mortalităţii dăunătorilor cu ajutorul duşmanilor naturali: prădători, paraziţi şi entomopatogeni (I p e r t i, 1986).

În acest context, colectivul de autori, neignorînd rolul pe care-l joacă din acest punct de vedere celelalte organisme inferioare şi superioare în reducerea populaţiilor de organisme dăunătoare agriculturii, tratează această problemă de maniera în care este prezentată însăşi definiţia metodei biologice, respectiv, utilizarea duşmanilor naturali ai dăunătorilor (entomofagilor) ca verigă esenţială a protecţiei integrate a agroecosistemelor.

Istoric. Originile combaterii dăunătorilor pe cale biologică conduc la începuturile secolului XIX, cînd C h. D a r w i n în Anglia şi V. K o l l e r în Austria şi-au îndreptat atenţia spre rolul deosebit de important pe care-l joacă organismele entomofage în balanţa naturii (D o u t t, 1972). Această idee a fost preluată de americani, dezvoltată în mod sistematic pe bază de cercetări ştiinţifice în perioada anilor 1923—1939, cînd s-a înregistrat primul şi cel mai spectaculos rezultat de combatere a păduchelui ţestos la citricelor *(Iceria puryhasi)* în California şi apoi în Hawai. Ulterior, şi apoi paralel au fost iniţiate astfel de cercetări în diferite ţări de pe

continentul nord-american (Canada) şi în Europa (U.R.S.S., Anglia, Franţa, Germania).

Această temă, îmbrăţişată de numeroşi specialişti, grupaţi în organizaţii internaţionale (OILB, CAB), a făcut obiectul a numeroase cercetări fundamentale şi aplicative, rezultatele acestora fiind publicate în diverse tratate şi volume editate cu ocazia organizării de congrese şi simpozioane şi în o revistă de specialitate „*Entomophaga*" (1956—1986).

Pînă nu demult combaterea biologică s-a limitat doar la combaterea pe această cale a dăunătorilor şi agenţilor patogeni; din 1962 sfera combaterii biologice s-a extins şi la combaterea buruienilor cu ajutorul aceloraşi categorii de agenţi biologici (S c h r o e d e r, 1985).

Astăzi, combaterea biologică figurează pe primul plan al cercetărilor în domeniul entomologiei teoretice şi aplicative din întreaga lume, dar cu deosebire în zonele cu climat tropical şi subtropical.

În ultimii 80 de ani, combaterea biologică a fost larg experimentată pe plan mondial şi s-au înregistrat succese remarcabile în combaterea a 110 specii de dăunători şi a numeroşi agenţi patogeni şi buruieni (D o u t t, 1972). Merită să fie amintite măcar succesele de răsunet în combaterea pe această cale a unor insecte ca: păduchele ţestos australian *(Icerya purchasi)* cu ajutorul parazitului *Novius cardinalis* (1832), păduchele lînos *(Eriosoma lanigerum)* cu ajutorul afelinidului *Aphelinus mali* (1926), viermele merelor *(Laspeyresia pomonella)* cu ajutorul ovifagului *Trichogramma embryophagum*, ploşniţele cerealelor (*Eurygaster* spp.) cu ajutorul ovifagilor din genul *Asolchus;* speciile de buha (*Agrotis* şi *Mamestra*) cu ajutorul ovifagului *Trichogramma evanescens;* musculiţa albă de seră *(Trialeurodes vaporariorum)* cu ajutorul parazitului *Encarsia formosa;* păianjenul roşu comun cu ajutorul acarofagului *Phytoseiulus persimilis;* păduchii ţestoşi ai citricelor (*Saissetia oleae* Bernc. şi *Aonidiella aurantii* Maskell.) cu ajutorul himenopterelor parazite *Metaphicus helvolus* Compère şi respectiv *Aphytis malinus* De Bach; păduchii ţestoşi din genul *Pseudococcus* prin aclimatizarea lui *Cryptolaemus montrouzeri* (1918) (D e B a c h, 1964; D o u t t, 1972; B i l l i o t i, 1974; S t e i n e r, 1984); combaterea unor buruieni-problemă cu ajutorul insectelor fitofage: cuscuta — *Orobanche* sp., diferitele specii de spini *(Carduus)*, a sunătoarei din pajiştile naturale *(Hypericum perforatum)*, (B i l l i o t i, 1979; S c h r o e d e r, 1985).

Publicaţiile apărute pe această temă, de o inestimabilă valoare teoretică şi practică (C l a u s e n C. P., 1940; R u b t o v, 1938; D e B a c h, 1964; F l e t c h e r, 1985; H u f f a k e r, 1971, 1985; B o n d a r e n k o, 1984; B i l l i o t i, 1974; A m b r o s o v a, 1978; F r a n z, 1976) pun şi mai mult în evidenţă importanţa pe care o prezintă tema în sine pentru protecţia plantelor, atenţia de care se bucură şi sprijinul care se acordă problematicii de combatere biologică a organismelor nocive.

1.1. MIJLOACE ŞI METODE DE COMBATERE BIOLOGICĂ

Dezvoltarea acestei teme conduce la clasificarea diferitelor mijloace şi metode utilizate în combaterea pe cale biologică a organismelor dăunătoare. La început s-a recurs la insecte entomofage (paraziţi, prădători) şi păsări insectivore; mai tîrziu au fost abordate şi alte categorii de agenţi biologici: microorganisme, acarieni, apoi nematozi şi în mai mică măsură

Scanned with OKEN Scanner

miriapode, batracieni, reptile etc. A apărut astfel o nouă clasificare a metodei biologice clasice de combatere şi anume: *combaterea microbiologică*, utilizînd microorganismele entomopatogene (virusuri, bacterii, ciuperci) şi *combaterea biologică*, utilizînd speciile parazite şi prădătoare, îndeosebi de insecte şi acarieni.

Cuceririle din domeniul cercetărilor ştiinţifice ale entomologiei aplicate au pus în evidenţă şi alte mijloace „biologice" de combatere a dăunătorilor, conducînd la includerea în această metodă îndeosebi a autocidiei, realizată pe diferite căi (sterilizarea masculilor), a produselor hormonale, descoperite în ultimele decenii — feromoni şi hormoni — ca cea de-a treia generaţie de pesticide, nepoluante.

O clasificare a mijloacelor şi metodelor biologice de combatere, cuprinde următoarele secţiuni: combaterea prin utilizarea entomofagilor, a autocidiei, a microorganismelor şi a metodei biotechnice (fizice, chimice, hormonale) (F r a n z, 1976).

Într-o lucrare recentă, combaterea biologică este clasificată în: lupta biologică clasică — utilizînd pe de o parte entomofagii, iar pe de altă parte entomopatogenii şi lupta biologică modernă sau ecologică, care include autocidia (radiosterilizarea masculilor), manipularea semnalelor (mijloace acustice şi chimice) şi barierelor trofice (rezistenţa genetică a plantelor, repelenţi, fagodeterenţi) (C e l l i, 1985).

Majoritatea cercetărilor din domeniul protecţiei plantelor tind să accepte clasificarea mijloacelor de combatere biologică după care aceasta se realizează prin microorganisme — combaterea microbiologică sau prin organisme artropode — paraziţi şi prădători, respectiv combatere biologică.

După opinia unor cercetători, noţiunea de combatere biologică a agenţilor nocivi agriculturii nu trebuie să fie „umflată" şi sofisticată, incluzînd şi alte mijloace — în general nechimice — respectiv genetice (radiosterilizarea), biotehnice (feromoni şi hormoni) etc.; aceasta camuflează baza unică, funcţională şi ecologică, a combaterii biologice; ea trebuie să fie utilizată, în forma sa iniţială, de către specialiştii care pun bazele viitoarelor strategii ale protecţiei plantelor împotriva atacului de dăunători (D o u t t, 1972).

1.2. ENTOMOFAGII CA REGLATORI AI DENSITĂŢII POPULAŢIILOR DE DĂUNĂTORI DIN AGRICULTURĂ

Entomofagii prezintă cîteva particularităţi remarcabile:

— abundenţă mare a populaţiilor: zeci de mii de specii au fost înregistrate populînd toate mediile posibile. La fiecare dăunător sînt asociate mai multe specii prădătoare ori parazite, care sînt capabile a distruge, imediat sau în mod lent, diferitele stadii de dezvoltare ale sale: oul, larva, pupa sau adultul;

— regim alimentar în general specific, respectiv aceşti entomofagi se hrănesc cu un anumit organism;

— sînt lipsiţi de efecte nocive;

— posedă o ridicată eficacitate potenţială;

— facultate mare de înmulţire;

Scanned with OKEN Scanner

— sînt capabili de adaptare rapidă la fluctuaţiile nivelului populaţiilor pe seama cărora se hrănesc şi se înmulţesc ; aceasta conduce în final la instalarea unei stări de echilibru între organismele antagoniste.

Ţinînd cont de aceste particularităţi, lumea entomofagilor apare ca o resursă naturală de o valoare excepţională în materie de protecţie a plantelor, întrucît ea este gratuită, omniprezentă, capabilă de reînnoire şi chiar de autoguvernare (J o u r d h e u i l, 1983).

Rolul entomofagilor depinde în esenţă de doi factori :

— eficacitatea potenţială, care se exprimă prin aceea că, în condiţii optime, un entomofag are o eficacitate intrinsecă, mai mare sau mai mică, împotriva dăunătorului pe care-l atacă ; această eficacitate potenţială variază de la o acţiune slabă sau nulă, pînă la o limitare sensibilă a fitofagului ;

— perioada de prezenţă şi activitate a entomofagului : eficacitatea potenţială nu se poate exprima din plin decît în anumite perioade ; chiar cînd el este prezent în tot cursul anului în culturi, activitatea sa nu este constantă.

Există numeroase observaţii în teren asupra bioecologiei diverselor specii entomofage care permit să se afirme că adesea aceste organisme utile nu pot să-şi exprime în mod plenar potenţialităţile lor intrinsece. Aceste cauze sînt grupate în trei categorii principale.

Diferitele specii entomofage sînt incapabile a supravieţui condiţiilor climatice extreme care intervin şi care exercită o acţiune letală directă asupra lor sau determină o reacţie dramatică a prăzii sau gazdei, necesară supravieţuirii lor.

1.3. BAZELE ECOLOGICE ALE COMBATERII BIOLOGICE

1.3.1. ROLUL FACTORILOR ECOLOGICI ASUPRA ENTOMOFAGILOR

Rolul factorilor climatici. Oscilaţia dinamicii densităţii numerice a entomofagilor este supusă şi factorilor climatici. Obişnuit, schimbările bruşte de temperatură, ploile torenţiale, seceta prelungită reduc semnificativ populaţiile acestora, induc diapauza gazdelor şi întîrzie dezvoltarea lor ; în schimb, condiţiile optime de temperatură şi umiditate conduc la creşterea vitalităţii entomofagilor, înlesnind depistarea gazdelor. Longevitatea insectelor entomofage adulte depinde în mare măsură de temperatură şi hrană. Cele mai favorabile sînt temperaturile cuprinse între 24 şi 26°C.

Rolul factorului trofic. În general, himenopterele şi dipterele parazite adulte sînt legate de anumite plante sau asociaţii floristice. Pentru multe specii entomofage, umbeliferele, compozitele şi în general plantele melifere sînt atrăgătoare, în culturile acestora găsindu-se un întreg complex de gazde. Totodată, ele consumă polenul şi nectarul acestor plante, care le oferă o hrănire proteică necesară maturităţii organelor de reproducere. Aceste plante reprezintă şi locuri de adăpost sau de întîlnire a sexelor. În livezile cu fîneţe naturale, în culturi situate în vecinătatea perdelelor de protecţie ori forestiere, pădurilor, în viile cu pomi, în zonele din apropierea pădurilor, pe vegetaţia mixtă din rezervaţii naturale, numărul insectelor entomofage — îndeosebi parazite — este mult mai mare (L ă c ă t u ş u şi F i l i p e s c u, 1975).

Scanned with OKEN Scanner

Cantitatea de hrană pe care o primește în timpul vieții larvare influențează pozitiv longevitatea și prolificitatea lor. Hrănirea femelelor în laborator cu sirop de zahăr 20% sporește prolificitatea de 3—5 ori, iar hrănirea lor cu nectar din florile plantelor spontane de morcov, de 2—3 ori. Longevitatea în cazul hrănirii suplimentare a himenopterelor parazite este de 10—20 zile, în timp ce lipsa acesteia reduce longevitatea viespilor la 3—4 zile.

1.3.2. EFECTELE NEGATIVE ALE UTILIZĂRII PESTICIDELOR ASUPRA SPECIILOR ENTOMOFAGE DIN AGROECOSISTEME, CA URMARE A TRATAMENTELOR APLICATE

Se cunoaște deja de mult cît de nefastă este influența pesticidelor utilizate în protecția chimică a agroecosistemelor. Despre acest fenomen, care a luat amploare în ultimii 40 de ani ca urmare a dezvoltării industriei de produse fitofarmaceutice și utilizarea exagerată, nerațională a lor, a scris atît de sugestiv și de convingător Carlson (1962) în lucrarea *„Silent spring"*.

Printre fenomenele general negative ale utilizării pesticidelor se numără: poluarea mediului înconjurător (atmosferă, apă, sol); pericolul de intoxicare cu pesticide a populației umane și animale care consumă alimente pregătite din produse recoltate din culturi tratate; remanență în general de lungă durată în plante, sol și apă a pesticidelor, îndeosebi a celor organoclorurate; apariția fenomenului de rezistență la pesticide a organismelor dăunătoare combătute prin tratamente chimice; apariția în agroecosisteme a unor noi specii dăunătoare, care altă dată s-au comportat ca organisme „indiferente", aceasta ca urmare a perturbării echilibrului biocenotic, a ruperii lanțurilor trofice, existente în piramida trofică a agroecosistemului; ca o consecință a apariției fenomenului de rezistență a dăunătorilor la pesticide și a unor noi specii dăunătoare, chimioterapia devine și nerentabilă din punct de vedere financiar.

Cel mai grav fenomen negativ al utilizării pesticidelor în agroecosisteme este toxicitatea ridicată a acestora față de speciile entomofage, în general sensibile, vulnerabile la pesticide.

Pieirea rapidă în masă a speciilor entomofage din agroecosisteme conduce la distrugerea echilibrului existent între diferitele biosisteme din agrobiocenoze, la distrugerea stabilității acestora. Într-o agrobiocenoză cu puține specii, îndeosebi entomofage, refacerea echilibrului se realizează cu greu, încet și numai prin migrarea organismelor utile din alte locuri, din afara zonei de protecție chimică, din așa-zisele „rezervoare" de entomofagi, cum sînt: terenurile ruderale, pajiștile naturale, grădinile, livezile de tip gospodăresc etc. (Steiner, 1984).

Protecția organismelor entomofage din agroecosisteme comportă măsuri întreprinse expres în acest scop, dar și o utilizare rațională a combaterii chimice pentru speciile care depășesc PEDP și devin factori de risc ai obținerii recoltelor scontate.

Scanned with OKEN Scanner

1.3.3. ECHILIBRUL BIOLOGIC DIN AGROBIOCENOZE

Principiul ecologic fundamental al combaterii biologice îl constituie faptul că organismele care trăiesc permanent într-un mediu dat se află în strînse relaţii reciproce. Efectivul unei specii nu creşte şi nu scade neîntrerupt în comparaţie cu alte specii. Acesta defineşte uneori echilibrul biologic din natură. Fiecare specie păstrează un echilibru faţă de speciile din mediul înconjurător. Efectivul fiecărei specii oscilează în ambele sensuri, în funcţie de situaţia de echilibru, ca urmare a schimbării anotimpului sub influenţa ciclului de reproducere sau din cauza altor factori. Aceste abateri însă sînt de scurtă durată. Populaţia unei specii tinde în permanenţă spre restabilirea efectivului iniţial, aceasta pentru că, în medie, poate supravieţui doar un singur urmaş al fiecărui părinte ; altcum, efectivul speciei respective ar creşte pînă la infinit sau s-ar reduce pînă la dispariţie. Acesta este un paradox al stabilităţii în cadrul schimbărilor permanente. Concepţia stării de echilibru este foarte utilă. Starea de echilibru a fiecărei specii în mediul ei curent de trai se defineşte cu ajutorul factorilor reglatori ai mediului respectiv de trai. Aceştia sînt factorii mortalităţii, care acţionează în dependenţă de densitatea populaţiei. Aceşti factori de reglare, în mod curent, sînt duşmanii naturali sau pesticidele. Duşmanii naturali au tendinţa să regleze abundenţa speciei de bază din mediul respectiv şi ca atare influenţează puternic asupra situaţiei de echilibru a speciei de bază.

Acţiunile de combatere a dăunătorilor deseori duc la o puternică perturbare a echilibrului speciei de bază. Dacă o specie dăunătoare s-a instalat într-un nou areal unde lipsesc duşmanii săi naturali — care obişnuit menţin densitatea populaţiei acestei specii — în acest caz are loc o deplasare a echilibrului speciei spre creşterea populaţiei ei, apărînd necesitatea intervenţiei factorilor de reglare, pentru întronarea unei stări de echilibru. Aceasta constituie de fapt baza ecologică a metodei de combatere biologică a dăunătorilor.

1.3.4. PRĂDĂTORISMUL ŞI PARAZITISMUL – FENOMENE BIOLOGICE NATURALE PRIN CARE SE REGLEAZĂ ECHILIBRUL BIOLOGIC

În funcţie de speciile componente ale zoocenozei dintr-un agroecosistem, echilibrul biocenotic al speciilor dăunătoare de bază (principale) se realizează prin cele două fenomene biologice cunoscute — prădătorism şi parazitism. Aceste fenomene se concretizează prin existenţa, în biocenoză, a aşa — numitelor „biosisteme" reprezentate prin organisme contrare, unele fitofage şi altele zoofage, ultimele supravieţuind pe seama primelor. Astfel de biosisteme sînt : *Coccinella septempunctata — Aphis fabae ; Syrphus* sp. — *Aphis* sp. ; *Phytoseiulus persimilis — Tetranychus urticae ; Asolchus grandis — Eurygaster* spp. ; *Aphelinus mali — Eriosoma lanigerum ; Prospaltella perniciosi — Quadraspidiotus perniciosus* etc.

Prădătorismul presupune existenţa unor organisme prădătoare, aparţinînd la diferite unităţi sistematice, care au corpul mai mare, mai puternic şi se mişcă mai vioi şi a celor fitofage, mai mici, care constituie prada sau jertfa ; speciile prădătoare prind prada, o reţin şi o consumă, fie total, fie parţial,

Scanned with OKEN Scanner

prin golirea corpului cu aparatul bucal adaptat pentru masticat ori înțepat și supt. De exemplu, *Calosoma* spp. consumă omizile defoliatoare ale speciilor de lepidoptere din livezi; *Chrysopa carnea* consumă diferitele specii de afide; larvele diferitelor specii de *Syrphide* se hrănesc cu colonii de afide etc.

Parazitismul presupune existența unor organisme parazite (ecto sau endoparazite), mai mici, mai slabe, dar cu posibilități rapide de deplasare (obișnuit prin zbor) și a celor fitofage (gazde) mai mari, dar vulnerabile de a fi parazitate. Speciile parazite, înmulțindu-se obișnuit ovipar, dar pe cale de poliembrionie, își depun ouăle la exterior (ectoparazite) sau în interiorul (endoparazite) diferitelor stadii de dezvoltare ale dăunătorilor (ou, larvă, pupă și chiar adult). Larvele eclozate din ouăle depuse parazitează gazda, consumînd încet conținutul corpului gazdei, astfel încît aceasta pînă la urmă piere, moment care coincide cu ajungerea la maturitate a larvelor speciei parazite. Exemplu: *Trichogramma evanescens* Wetw. — ovifag al ouălor de *Agrotis, Mamestra, Ostrinia; Apanteles glomeratus* — parazit de larve și *Pteromalus puparum* — parazit de crisalide ai speciei *Pieris brassicae* ș.a.

Stabilirea gradației diferitelor specii de insecte fitofage, necesară în cercetările de dinamica populațiilor de dăunători pentru stabilirea sensului evoluției speciei, la întocmirea graficelor de avertizare a intervențiilor, se bazează tocmai pe cunoașterea și stăpînirea fenomenelor de prădătorism și parazitism ce au loc în agrobiocenoze, criteriu ecologic esențial de prognoză și avertizare.

1.4. COMBATEREA BIOLOGICĂ A DĂUNĂTORILOR — VERIGĂ ESENȚIALĂ ÎN SISTEMUL DE PROTECȚIE INTEGRATĂ A AGROECOSISTEMELOR

În accepțiunea majorității specialiștilor din domeniul protecției integrate a agroecosistemelor, — care include întreg arsenalul de mijloace de care dispune, acordînd prioritate celor nechimice (Steiner, 1983; Baicu și Săvescu, 1978, 1986), combaterea biologică constituie veriga esențială a acestui concept (Milaire, 1980).

Prin particularitățile sale: nepoluantă, economică și cu eficacitate de lungă durată, combaterii biologice trebuie să i se acorde un rol primordial în ansamblul măsurilor terapeutice de combatere, care, de regulă, se recomandă: fizice, mecanice și chimice (Doutt, 1972).

În definirea conceptului de protecție integrată a agroecosistemului, unii autori au introdus ideea „armonizării" combaterii biologice cu cea chimică (combater armonioasă), utilizării cu prioritate a organismelor utile — cu rol de restabilire a echilibrului biocenotic (combaterea ecologică sau biocenotică) (Ubriszi, 1955; Grison, 1962 ș.a.).

În stabilirea fiecărei strategii de protecție a agroecosistemului, care să fie eficace și fără efecte poluante asupra mediului ambiant, combaterea biologică trebuie să ocupe primul loc. Aceasta nu se înțelege dacă nu se stabilește din ce cauză lupta biologică este considerată numai ca o metodă alternativă și nu ca ceva de prim ordin a importanței pe care o joacă. O

Scanned with OKEN Scanner

astfel de interpretare a locului ce i se cuvine combaterii biologice are la bază două cauze: prima, constă în preferința specialiștilor față de mijloacele foarte active (chimice) și a doua, în compromiterea acestei metode ca urmare a eșecului unor practici de combatere biologică bazate pe experiențe ocazionale, nefundamentate științific.

Mijloacele chimice, folosind produse foarte toxice, conduc la obținerea unor mari satisfacții, pentru că aceasta este legată de acțiunea fizică și care se recompensează repede prin acoperirea cheltuielilor investite în pesticide. Din punct de vedere ecologic, combaterea biologică este complexă, iar din punct de vedere economic argumentată.

Pe de altă parte, experiențele ocazionale au prea puține șanse de succes. Planurile superficiale de practicare a combaterii biologice au dus la decepții, iar apoi la concluzia eronată, conform căreia lupta biologică este „îngrădită". Dar, o combatere biologieă fundamentată științific prespupune funcționalitatea unei structuri organizatorice minimale, specialiști capabili să analizeze fenomenele biologice și ecologice complexe din agroecosisteme.

Combaterea biologică a dăunătorilor din agroecosisteme, fundamentată științific, implică cunoașterea și stăpînirea principalelor trei direcții de activități în acest domeniu: introducerea și colonizarea speciilor prădătoare și parazite pentru dăunătorii din cultura mare; creșterea în masă și lansarea dușmanilor naturali în agroecosisteme, portivită pentru dăunătorii din sere; crearea condițiilor pentru înmulțirea dușmanilor naturali ai dăunătorilor (D o u t t, 1972; S t e i n e r, 1984).

Astfel concepută și aplicată, metoda biologică de combatere a dăunătorilor constituie veriga esențială a oricărui sistem de protecție integrată a agroecosistemelor.

1.5. SELECTIVITATEA PESTICIDELOR

Această problemă preocupă îndeaproape pe specialiștii din protecția plantelor. B a i c u (1978), în cercetările sale, acordă o deosebită atenție diferitelor aspecte sub care se manifestă selectivitatea pesticidelor. Cercetările întreprinse de autorul citat scot în evidență că produsele pe bază de Tetraclovinfos, Triclorfon și Dicofol sînt indicate pentru utilizarea lor în combaterea integrată a insectelor și a acarienilor dăunători plantelor cultivate. Tot pe baza cercetărilor autorului menționat, în grupa insecticidelor selective se încadrează produsele: Zolone, Padan, Birlane, Imidan, Murphotox, Bromofos, Malation, Disulfoton, Carbetox și cele piretrinoide. A b d e l R i h i m și col. (1984) menționează produsele Fernos, Aflix și Sinoratox ca fiind selective față de *Aphidiidae* și *Coccinellidae*.

R e b o u l e t (1985) subliniază că, în general, insecticidele selective sînt puțin toxice sau netoxice pentru fauna utilă. În grupa produselor selective, autorul citat menționează insecticidele: Phosmet pentru *Cantharidae;* Pirimicarb, Fenitrotion, Etion și Fenvalerate pentru *Chrysopidae;* Binapacril, Cihexatin și Fenbutadin pentru *Anthocoridae, Chrysopidae* și coleoptere.

O clasificare a pesticidelor selective față de diferite unități sistematice de entomofagi a fost întocmită de specialiștii ACTA (1982): Phosmet, Pirimicarb, Binapacril, Clofentezine, Cihexatin și Fenbutatin sînt selec-

Scanned with OKEN Scanner

tive față de *Anthocoridae;* Binapacril, Cihexatin, Dicofol și Fenbutatin sînt selective față de coleoptere; Fenitrotion, Fention, Fenvalerate, Pirimicarb, Binapacril, Clorfentezin, Cihexatin, Fenbutatin, Tetradifon + Protoat sînt selective față de *Chrysopidae;* Clorfentezin este selectiv față de *Syrphidae;* Acephate, Bromofos, Dimetoat, Fosfamidon, Clorfentezin, Cihexatin, Dicofol și Tetradifon + Protoat, sînt selective față de himenopterele parazite (*Nădejde*, 1980).

S t e i n e r (1985) menționează ca selective produsele: Pirimicarb, Phosphamidon, Cihexatin și Tetradifon (față de ploșnițe), Pirimicarb (față de *Coccinellidae* și *Chrysopidae*), Diflubenzuron, Pirimicarb (față de himenopterele parazite), Phosalon (față de *Syrphidae*) și Diflubenzuron (față de *Phytoseiidae*).

CAPITOLUL 2

MORFOLOGIA, BIOECOLOGIA ŞI SISTEMATICA PRINCIPALELOR ORGANISME ENTOMOFAGE ŞI ACAROFAGE

Organismele nevertebrate entomofage şi acarofage — prădătoare şi parazite — de insecte fitofage din principalele agroecosisteme aparţin claselor: NEMATODA *(Mermithida)*, ARACHNIDA *(Acari* şi *Aranea)*, CHILOPODA *(Miriapoda)* şi INSECTA *(Mecoptera, Rhapidioptera, Neuroptera, Dermoptera, Thysanoptera, Mantodea, Heteroptera, Coleoptera, Lepidoptera, Hymenoptera* şi *Diptera)*.

Pentru a evita o prezentare detaliată a sistematicii nevertebratelor entomofage şi acarofage se va prezenta succint o caracterizare a claselor respective de organisme cu unele subunităţi avînd valoare majoră din acest punct de vedere şi pe ordine de nevertebrate se vor întocmi tabele indicînd speciile prădătoare ori parazite şi organismele pe care le pradă sau parazitează.

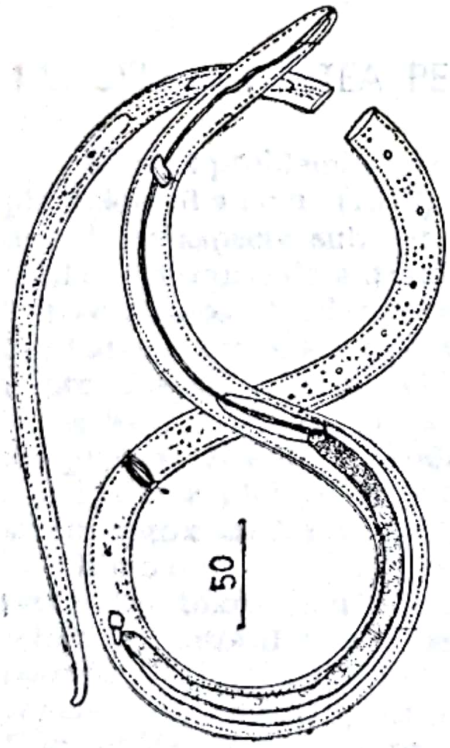


Fig. 1. Nematodul parazit *Agamermis decaudata* Cobb. (după Christie)

2.1. CLASA *SECERNENTEA* — NEMATOZI SAU NEMATODE

Diagnoză. Cuprinde nematozi sau vierm cilindrici (Koppel, 1977) de dimensiuni mici, cu corpul fusiform, alungit şi transparent, diferenţiat într-o regiune cefalică, trunchi şi coadă. În cavitatea bucală se găseşte un stilete chitinizat, adaptat pentru înţepat şi supt (fig. 1).

Biologie şi ecologie. Nematodele sînt organisme parazite (endoparazite) care de obicei se localizează pe traiectul tubului digestiv al gazdei, extrăgînd de aici substanţele hrănitoare: proteine şi glucide.

Sistematică. În această clasă sînt cuprinse 19 ordine cu 27 familii. Principalele specii de nematozi paraziţi la insecte sînt cuprinse în ord. *Mermithida*.

Scanned with OKEN Scanner

2.1.1. ORDINUL *MERMITHIDA*

Cuprinde specii de nematozi paraziți la numeroși dăunători de importanță pentru agricultură. Sînt viermi cilindrici cu corpul fusiform, unele cu pronunțat dimorfism sexual. Speciile de perspectivă în combaterea pe cale biologică a dăunătorilor sînt încadrate în familiile *Mermithidae*, *Steinernematidae* și *Notylenchidae* (K o p p e l, 1977).

2.2. CLASA *ARACHNIDA* – PĂIANJENI, ACARIENI

Arachnidele sînt artropode terestre, de mărimi diferite, adaptate la respirația aeriană, prin plămîni sau trahee.

Diagnoză. Majoritatea arachnidelor, respectiv păianjenii, au corpul constituit dintr-o parte anterioară — prosoma sau cefalotorace și alta posterioară — opistosoma sau abdomen. La regiunea anterioară a prosomei se inseră două perechi de apendice, prima pereche purtînd numele de chelicere, iar a doua de palpi maxilari. Chelicerele sînt formate din trei articule și servesc la apucat, înțepat și înveninat sau perforat; palpii maxilari sînt formați din șase articule și servesc la apucat, ros, pipăit etc. La regiunea posterioară a prosomei, toracică (podosoma), se inseră patru perechi de picioare. Opistosoma este lipsită de apendice (fig. 2).

Acarienii sînt artropode avînd cefalotoracele și abdomenul contopit, fără o delimitare între ele și fără o segmentație evidentă; au corpul mic și diferențiat într-o regiune anterioară — proterosoma — cu două perechi de piese ale aparatului bucal (chelicere și pedipalpi) și 2 perechi de picioare, și una posterioară — histerosoma — cu alte două perechi de picioare. Chelicerele și palpii maxilari constituie o unitate diferențiată — gnatosoma — un fel de rostru cu ajutorul căruia acarienii apucă, taie, înțeapă și sug sau rod (fig. 3).

Biologie și ecologie. Păianjenii și acarienii se întîlnesc în toate mediile de viață, au sexele separate și depun ouă, dezvoltarea lor avînd loc prin metamorfoză. Din oăule depuse, obișnuit mai multe la un loc, sub forma unei sfere și protejate de o țesătură deasă din fire mătăsoase, apar larve

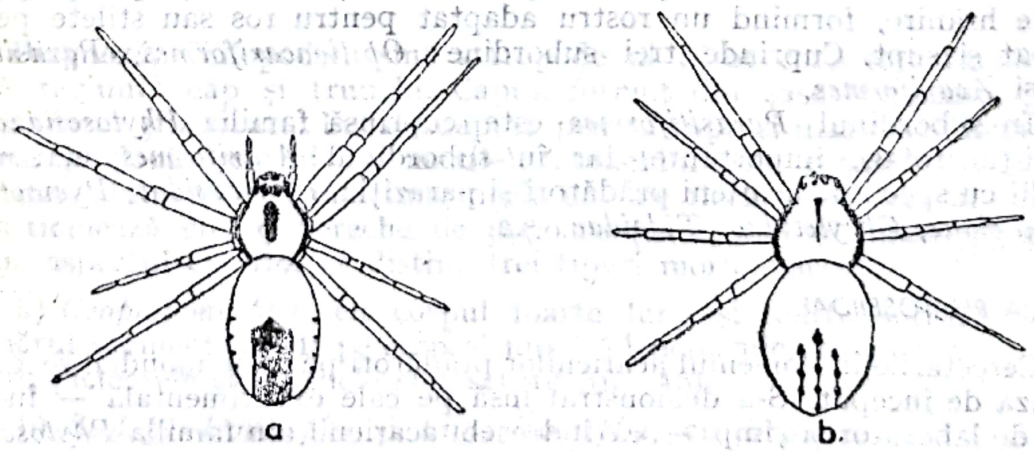


Fig. 2. Mangora acalypha Wlk. — păianjen prădător:
a — larva; *b* — adultul (după N a t o n)

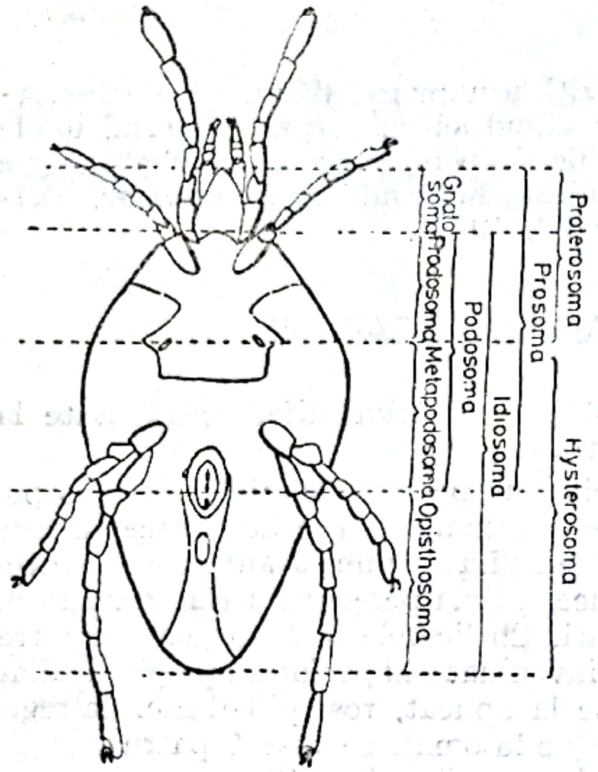


Fig. 3. Morfologia externă a acarienilor tetranichizi (după F e i d e r)

asemănătoare cu adulţii. La completa dezvoltare larvele se transformă în nimfe — primare, secundare şi eventual terţiare — după care apar adulţii. În cazul unor specii de acarieni, cînd condiţiile de viaţă sînt nefavorabile, poate apare şi o formă de rezistenţă — hypopus.

Sistematică. Această clasă cuprinde mai multe ordine din care ne interesează doar ord. *Araneae* (păianjeni) şi *Acari* (acarieni).

2.2.1. ORDINUL *ARANEAE* – PĂIANJENI

Cuprinde păianjeni cu corpul format din cefalotorace şi abdomen nesegmentat. Maxilele au formă de pensă. Din acest ordin fac parte familiile: *Araneidae* (Aranea diadema), *Lycosidae* (Lycosia tarentula), *Salticidae* (Salticus scenicus), *Clubionidae* (Myrmecium gounelli), *Uloboridae* (Uloborus republicanus) ş.a.

Sînt specii zoofage şi polifage, care se hrănesc cu insecte mai mici sau mai mari, pe care le capturează în pînzele mătăsoase, ţesute în inflorescenţe, între frunze, lăstari etc.

2.2.2. ORDINUL *ACARI* – ACARIENI

Cuprinde acarofagi care au corpul diferenţiat în proterosoma şi histerosoma. Proterosoma poartă gnatosoma (chelicere şi pedipalpi), cu rol de hrănire, formînd un rostru adaptat pentru ros sau stilete pentru înţepat şi supt. Cuprinde trei subordine: *Opilioacariformes*, *Parasitiformes* şi *Acariformes*.

În subordinul *Parasitiformes* este cuprinsă familia *Phytoseiidae*, cu specii acarofage importante, iar în subordinul *Acariformes*, mai multe familii cu specii de acarieni prădători şi paraziţi: *Trombididae*, *Pyemotidae*, *Stigmaeidae*, *Cheyletidae*, *Tideidae* ş.a.

FAMILIA *PHYTOSEIIDAE*

Cercetările în domeniul acarienilor prădători pe plan mondial se găsesc în faza de început. S-a demonstrat însă pe cale experimentală — în condiţii de laborator şi cîmp — că îndeosebi acarienii din familia *Phytoseiidae* joacă un rol hotărîtor ca organisme prădătoare de acarieni tetranichizi (S a p o j n i k o v a, 1963).

Scanned with OKEN Scanner

Cuprinde specii prădătoare de acarieni zoofagi. Acarienii din această familie fiind forme relativ mici, de 0,3—0,5 mm lungime, au corpul piriform, larg rotunjit la extremitatea posterioară, fără pete ocelare, cu picioarele lungi, prima pereche servind la detectarea prăzii. Sînt foarte mobili. Culoarea corpului este variabilă : albicioasă sau roşcată, în funcţie de starea lor de hrănire : indivizii care s-au hrănit recent într-o populaţie de acarieni roşii *(Panonychus ulmi)* au culoarea roşcată, iar cei care au consumat pradă la o dată anterioară au culoarea mai deschisă. Iernează ca femele mature sub solzii mugurilor, în pomi sau sub scoarţa acestora. Ponta are loc în primăvară şi femela depune ouă ovoide, netede şi translucide. Larvele sînt hexapode, iar cele două nimfe sînt octopode. Se întîlnesc pe pomi de la sfîrşitul lunii aprilie şi pînă în octombrie. Populează îndeosebi partea inferioară a frunzelor, în apropierea nervurii principale. Înmulţirea acarienilor depinde de cantitatea de hrană animală ; viteza de înmulţire depinde, de asemenea, de densitatea populaţiei prăzii. Prezintă 4—7 generaţii pe an, generaţiile suprapunîndu-se. Perioada de activitate a lor se desfăşoară paralel cu aceea a păianjenului roşu al pomilor — prada de bază a acarienilor zoofagi. În toamnă, cînd temperatura scade, apar femelele, care după copulaţie intră în diapauză hiemală.

Acarienii adulţi şi larvele se hrănesc cu ouă, larve şi acarieni fitofagi. Unele specii se comportă ca prădători tipici „de protecţie", hrănindu-se cu o gamă mai largă de specii — pradă, de exemplu *Amblyseius aberrans* Oud., *Typhlodromus pyri ;* alte specii se comportă ca „prădători de netezire", hrănindu-se pe seama unui număr restrîns de specii, de exemplu *Phytoseiulus persimilis* At. Henr. (Iacob, 1975.)

În lipsă de hrană animală, acarianul poate supravieţui consumînd hrană vegetală, respectiv miceliu şi spori de ciuperci, polen din florile pomilor sau plantelor ierboase. Se întîlnesc pe diferite plante cultivate sau spontane. Majoritatea plantelor au o faună caracteristică de fitoseide. Unele specii populează tulpinile şi ramurile groase ale pomilor *(Amblyseius masseei)*, altele populează frunzele *(Typhlodromus pyri)*. Sînt foarte sensibili la acţiunea pesticidelor (R a m b i e r şi V a n d e V r i e, 1976).

2.3. CLASA *CHILOPODA* — MIRIAPODE

Diagnoză. Chilopodele sînt artropode al căror corp este împărţit în două regiuni : cap şi trunchi. Capul, format din şase segmente, poartă două antene şi aparatul bucal adaptat pentru rupt şi masticat (două mandibule şi două perechi de maxile). Trunchiul este format din 19—177 segmente, întotdeauna mai lung decît lat. Pe fiecare segment al corpului se articulează cîte o pereche de picioare (exceptînd ultimele segmente). După aspectul exterior se disting trei tipuri morfologice :

a) *Geophilomorpha*, cu corpul foarte lung şi foarte subţire, la care numărul segmentelor de pe corp şi numărul perechilor de picioare variază mult ; picioarele şi antenele sînt scurte (fig. 4b).

b) *Scolopendromorpha* şi *Lithobiomorpha*, cu corpul robust, mai scurt şi cu un număr fix de segmente şi picioare ; antenele şi picioarele sînt scurte (fig. 4*a*).

Scanned with OKEN Scanner

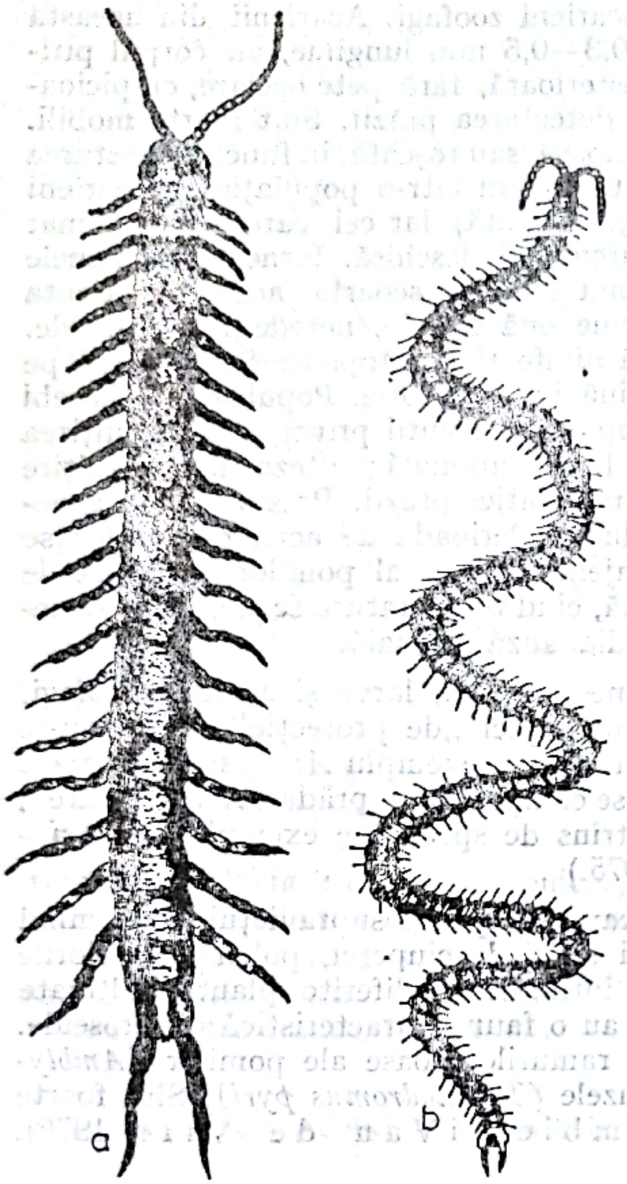


Fig. 4. Chilopode prădătoare:
a — Scolopendra cingulata; b — Himantarium gabrielis
(după M a t i c)

c) *Scutigeromorpha*, cu corpul lung și bondoc; antenele și picioarele sînt foarte lungi.

Biologie și ecologie. Toate speciile sînt terestre — fiind întîlnite pretutindeni unde există o oarecare umiditate, ascunzișuri și hrană suficientă: în pămînt, sub scoarța copacilor, în frunzar, sub pietre și mușchi, la cîmpie și pe vîrful munților. Sînt insectivore, hrănindu-se cu nematode, gastropode, artropode, insecte fitofage. Prada este atacată rapid, „mușcînd-o" de cîteva ori, inoculînd venin prin care o paralizează, după care o sfîșie cu mandibulele. Trăiesc mai mulți ani. Creșterea se face prin năpîrliri succesive. Iernează în ascunzișuri, adesea cît mai mulți indivizi la un loc. Nu s-a observat fenomenul de copulație. Femelele depun ouăle în cuiburi rudimentare — în sol, sub pietre, scoarță. O femelă depune 15—35 de ouă. Ele formează un grup de organisme utile mai ales în zonele forestiere și horticole.

Sistematică. Deși sînt două subclase, interesează doar subclasa *Anamorpha*, care cuprinde patru ordine: *Geophilomorpha*, *Scolopendromorpha*, *Lithobiomorpha* și *Scutigeromorpha*.

2.4. CLASA *INSECTA* — INSECTE

Diagnoză. Insectele sînt artropode de dimensiuni mici, mijlocii și mari, de 1—150 mm; ele au corpul sclerificat diferențiat în cap, torace și abdomen. La cap se disting o pereche de antene, ochii și piesele aparatului bucal, acesta fiind adaptat în principal pentru rupt și masticat, supt, lins și supt, înțepat și supt. Sînt artropode mandibulate, aceste piese fiind mai dezvoltate la insectele prădătoare. Latero-ventral, la torace, se inseră trei perechi de picioare (hexapode), iar latero-dorsal două perechi de aripi (exceptînd cele aptere). La insectele prădătoare picioarele sînt adaptate mai ales pentru fugă, apucat și reținut prada (prehensile).

Biologie și ecologie. Insectele se dezvoltă prin metamorfoză. Unele insecte au metamorfoza incompletă, ca la cele din ordinele: *Orthoptera*,

Scanned with OKEN Scanner

Dermaptera, *Mantodea* ,,*Thysanoptera*, *Homoptera*, *Heteroptera*, larvele fiind asemănătoare cu adulţii (postoligopode); altele cu metamorfoza completă, ca la insectele din ordinele *Mecoptera*, *Coleoptera*, *Lepidoptera*, *Hymenoptera* şi *Diptera*, larvele fiind neasemănătoare cu adulţii (protopode, apode, oligopode sau polipode) şi au în plus stadiul de pupă (libera, obtecta sau coarctata). În general, insectele au sexele separate. Reproducerea insectelor este sexuată, fie pe cale de gamogeneză (amfigonă), cu participarea ambilor parteneri, fie pe cale de partenogeneză. După locul unde are loc dezvoltarea embrionară, insectele pot fi ovipare şi vivipare. Depun un număr variabil de ouă, pe sau în substratul de hrană. Larvele se dezvoltă năpîrlind de mai multe ori.

Insectele pot prezenta o generaţie pe an (monovoltine), la doi ani (bienale), la mai mulţi ani (polienale) sau pot prezenta mai multe generaţii pe an (bivoltine sau polivoltine).

Factorii ecologici — climatici şi biotici — joacă un rol important în viaţa insectelor. În climatul nostru temperat, diapauza hiemală intervine în oricare stadiu de dezvoltare; aceasta apare în toamnă (hiemală), ca urmare a scăderii temperaturii sau în vară (estivală), ca urmare a lipsei de umiditate şi hrană.

Hrana este un factor indispensabil; din acest punct de vedere insectele pot fi fitofage, zoofage sau pantofage. Insectele cu regim alimentar zoofag pot fi prădătoare ori parazite (ecto- sau endoparazite). Ca organisme zoofage — insectele joacă un rol deosebit în menţinerea echilibrului biologic în agroecosisteme, comportîndu-se ca factori de reglare a densităţii numerice a populaţiilor de organisme fitofage, dăunătoare în agricultură, silvicultură, zootehnie etc.

Cele mai numeroase şi mai eficace specii de insecte entomofage aparţin la cîteva suprafamilii ori familii din ord. *Neuroptera*, *Heteroptera*, *Coleoptera*, *Hymenoptera*, *Diptera*.

2.4.1. ORDINUL *MANTODEA* (= *MANTOPTERA*) – CĂLUGĂRIŢE

Insecte cu talia mare, corpul alungit, în special toracele. Capul este mic, triunghiular, foarte mobil. Ochii sînt mari, bulbucaţi şi prezintă trei oceli. Antenele, de lungime variabilă, formate din multe articule. Picioarele anterioare sînt prehensile, cele din mijloc şi posterioare conformate pentru mers. La picioarele anterioare coxele sînt foarte lungi, femurele, de asemenea, foarte lungi, iar tibia cît jumătatea femurului şi înarmată apical cu o gheară, formînd cu femurul un cleşte prevăzut cu o mulţime de spini pe margine. Tarsele sînt formate din cinci articule. Elitrele sînt înguste, la femele frecvent scurte. Abdomenul este format din 11 segmente: 9 sternite la mascul şi 7 sternite la femelă (Knechtel şi Popovici-Bîznoşanu, 1959). În acest ordin sînt cuprinse familiile *Mantidae* şi *Amplidae* cu specii entomofage.

FAMILIA *MANTIDAE*

Vertexul este lat, nu coniform alungit. Antenele, lungi, setiforme. Pronotul rotunjit anterior, dilataţia pronotală situată înaintea mijlocului pronotului. Femurele picioarelor din mijloc şi posterioare fără lobi şi

Scanned with OKEN Scanner

spin apical. Femurul picioarelor posterioare pe partea internă cu spini uniformi. Placa supraanală este scurtă și rotunjită (Knechtel și Popovici-Biznosanu, 1959). Specii entomofage: *Mantis religiosa*, *Empusa* sp.

2.4.2. ORDINUL *DERMAPTERA* – URECHELNIȚE

Cuprinde insecte cu corpul alungit, turtit dorso-ventral. Capul este prognat, antenele scurte, aparatul bucal conformat pentru rupt și masticat. Picioarele sînt homonome; tarsele alcătuite din cinci articule. Pronotul nu are lobi laterali. Elitrele sînt scurte, tari și lipsite de nervațiune; în unele cazuri lipsesc. Aripile posterioare sînt acoperite de tegmine și în timp de repaus sînt împăturite în lung, ca un evantai și de două ori transversal. Uneori aripile posterioare lipsesc. Abdomenul are 10 tergite și este prevăzut la extremitatea lui cu o pereche de cerci puternici, sub formă de clești. Tergitele și sternitele abdominale se unesc între ele și privite pe fața ventrală formează o linie în zig-zag. Organul copulator este simplu sau dublu; oviscaptul lipsește. Dezvoltarea este paurometabolă. În acest ordin este cuprinsă fam. *Forficulidae* cu specii entomofage.

FAMILIA *FORFICULIDAE*

Antenele sînt formate din 10—15 articule: primul articul mai scurt decît 1/2 din lungimea capului; articulul 4 mai scurt decît al treilea. Femurele cilindrice, fără carene longitudinale. Articulul 2 tarsal lățit, cordiform, mai lat decît articulul 3. Pronotul este tot atît de lung cît este de lat sau mai lat decît lung. Elitrele au mărimi diferite. Aripile posterioare există. Tergitele abdominale 3 și 4 cu cîte 2 tubercule laterale; metapigiul și telsonul rudimentare, nu sînt evidente. Placa subgenitală la mascul fără dinte. Organul copulator la mascul a devenit nepereche prin atrofierea unei jumătăți. Specii entomofage: *Forficula auricularia*, *Labia minor* ș.a. (fig. 5).

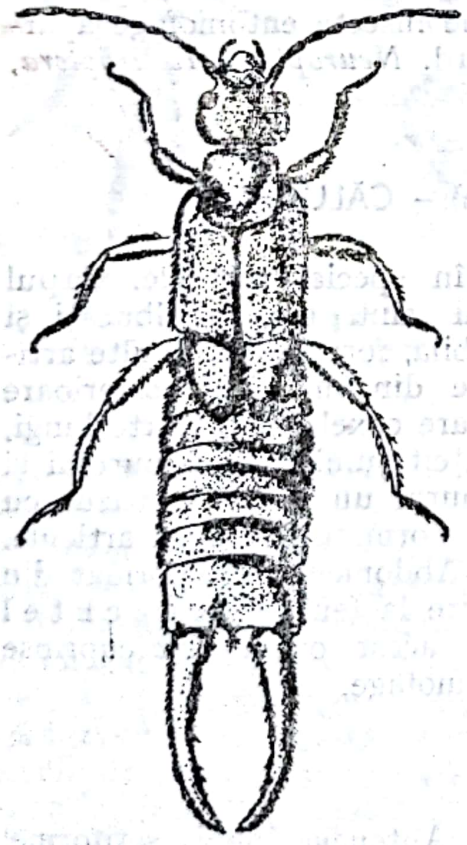


Fig. 5. Labia minor L. (după Horvatovich)

2.4.3. ORDINUL *MECOPTERA* (*PANORPATAE*)

Specii mici sau mijlocii, în mod obișnuit carnivore, cu antenele alungite, filiforme. Capul este rostriform alungit. Rostrul este format prin alungirea clipeului și a subgenelor, la care se adaugă submentul în partea posterioară și stipesul maxilelor în părțile laterale. Protoracele este foarte redus, mult mai mic decît mezo- și metatoracele. Picioarele sînt lungi și subțiri. Picioarele sînt normale, cu cinci articule tarsale și cu două gheare. Aripile

sînt membranoase, asemănătoare şi sînt suprapuse în timp de repaus. Nervaţiunea este de tip primitiv, cu o bogată reţea de nervuri. Nervura radială nu este bifurcată la extremităţi. Abdomenul este subcilindric, compus din 10 segmente. Tergitul primului segment este subdivizat transversal, iar partea anterioară fuzionează cu metatoracele. La mascul abdomenul prezintă o particularitate structurală: abdomenul se termină cu o pereche de gonopode ce se formează pe seama segmentului al IX-lea. Este format din două segmente: unul distal, coxopodit şi unul distal homolog cu un gonostyl; între cele două gonocoxite se găseşte plasat organul copulator.

Larvele sînt de tip eruciform, cu trei perechi de picioare articulate. Pupa este de tip libera. Metamorfoza este completă. În acest ordin este cuprinsă familia *Panorpidae* cu specii entomofage.

FAMILIA *PANORPIDAE*

Forme cu rostrul mai mult sau mai puţin alungit, cu palpii labiali lungi şi biarticulaţi. Ocelii sînt prezenţi. Aripile sînt bine dezvoltate, lungi şi înguste. Aripile anterioare au cîmpul costal îngust şi două nervuri transversale simple. Nervura anală este simplă şi cu puţine nervuri transversale. Abdomenul este cilindric, iar la mascul se termină cu gonopode bine dezvoltate, ce dau un aspect particular, fiind numite şi „muşte scorpion". Cele mai comune specii entomofage sînt: *Panorpa communis*.

2.4.4. ORDINUL *RAPHIDIOPTERA*

Cuprinde specii mici şi mijlocii, cu capul prognat, alungit şi îngustat în partea posterioară, unde se prelungeşte cu un gît lung format de protorace care asigură o mobilitate caracteristică. Piesele bucale sînt conformate pentru rupt şi masticat. Labrul este bine dezvoltat, depăşind partea anterioară a celorlalte piese. Mandibulele sînt bine dezvoltate. Palpii maxilari sînt formaţi din patru articule, iar cei labiali din trei. Antenele sînt scurte, fine, iar ochii sînt bine dezvoltaţi; prezintă şi trei oceli. Protoracele este subcilindric. Mezo şi metatoracele sînt bine separate. Aripile sînt mari, membranoase, cu o reţea bogată de nervuri. Pterostigma este mare, cu una sau mai multe nervuri transversale. Abdomenul este format din 10 segmente. Femelele au un ovipozitor lung şi subţire. Larvele sînt terestre, de tip campodeiform. Capul este bine individualizat, subrectangular şi prezintă pe părţile laterale cîte 4—7 stemmate şi antene scurte formate din trei articule. Piesele bucale sînt relativ puţin dezvoltate. Abdomenul este alungit, prezintă 10 segmente. Atît larvele cît şi adulţii acţionează ca prădători Din acest ordin face parte familia *Raphidiidae*, cu cîteva specii entomofage

2.4.5. ORDINUL *NEUROPTERA (= PLANIPENNIA)*

Diagnoză. Insecte de talie variabilă, mică, între 1,3 şi 3 mm (coniopterigide) şi mare, cu anvergura aripilor pînă la 110 mm. Capul este mobil, cu poziţie hipognată. Ochii compuşi sînt mari şi puternic bombaţi, cu poziţie laterală. Antenele bine dezvoltate. Armătura bucală a adultului este conformată pentru rupt şi masticat. La larve mandibulele sînt în mod

Scanned with OKEN Scanner

obișnuit foarte dezvoltate și servesc pentru prinderea prăzii și pentru supt. Toracele are cele trei segmente distincte. Picioarele sînt adaptate la mers, aproape homonome. Aripile sînt membranoase și subegale, cele posterioare fiind mai mici decît cele anterioare. Nervațiunea este bogată, cu celule multe. Abdomenul este cilindric, alungit, format din 10 segmente. Ultimele segmente abdominale sînt profund modificate la ambele sexe. Larvele sînt oligopode, campodeiforme. Capsula cefalică este bine dezvoltată și prezintă o armătură bucală conformată pentru înțepat prada și supt. Piesele bucale sînt alungite. Mandibulele sînt lungi și prezintă un canal aspirator. Toracele este format din cele trei segmente, puțin mobile între ele. Picioarele sînt homonome și sînt bine dezvoltate. Abdomenul este compus din 10 segmente. Primele 8 segmente au cîte o pereche de stigme. Pe suprafața corpului se pot găsi peri mai mici sau mai mari. În mod obișnuit, larvele sînt prădătoare.

SUBORDINUL HEMEROBIOIDEA

Insecte de talie mică sau mijlocie. Aripile prezintă o rețea bogată de nervuri. Nervurile Sc și R nu sînt fuzionate în regiunea apicală a aripii. Rs este separată de R sau concrescută cu ea. Nervurile longitudinale au bifurcații marginale. Pterostigma este mai mult sau mai puțin evidentă. Larvele sînt terestre, au corpul fusiform, iar stiletii aparatului bucal sînt subțiri, ușor curbați spre interior, lipsiți de dinți interni.

FAMILIA *HEMEROBIIDAE*

Insecte de talie mică sau mijlocie. Capul este hipognat, ochii mari, ocelii lipsesc, iar antenele sînt lungi și subțiri, moniliforme. Pronotul este mare, mai lung decît lat, iar mesonotul mai bombat decît metanotul. Aripile sînt membranoase, subegale. Pe aripa anterioară nervurile R și Rs sînt contopite (fig. 6). La marginea aripilor se găsesc peri evidenți. Abdomenul este alungit, cilindric, cu tergitele și sternitele bine delimitate. Larvele sînt terestre, fusiforme, alungite, cu stiletii aparatului bucal lungi, nedințați. Palpii sînt prezenți.

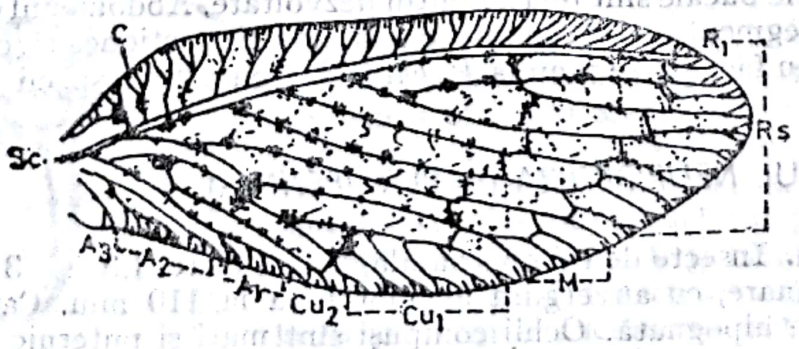


Fig. 6. Aripa anterioară de la *Hemerobius humulinus* L (după Knechtel)

FAMILIA *CHRYSOPIDAE*

Insecte de talie mijlocie, de culori diferite. Aripile sînt transparente și în majoritatea cazurilor lipsite de pete. Ochii sînt mari, emisferici, ocelii lipsesc. Antenele sînt lungi, setiforme. Mandibulele sînt asimetrice; palpii maxilari au cinci articule, iar palpii labiali trei. Pronotul este mare mai lung decît lat. Mesonotul este mai mare și mai bombat decît metanotul. Aripile sînt subegale, membranoase, cu o rețea bogată de nervuri. Pe aripa anterioară nervurile R și Rs nu sînt contopite. Marginile aripilor sînt lipsite de peri. Abdomenul este cilindric alungit, tergitele și sternitele sînt distincte. Larvele sînt terestre, fusiforme, mai alungite sau mai lățite. Corpul este acoperit cu peri lungi. Stiletii aparatului bucal sînt lungi, ușor curbați spre interior și nedințați. Palpii labiali sînt prezenți.

SUBORDINUL MYRMELEONOIDEA

Cuprinde specii de talie mijlocie sau mare. Antenele sînt în majoritatea cazurilor măciucate. Aripile prezintă o rețea bogată de nervuri și deseori sînt viu colorate sau prevăzute cu desene întunecate. Cîmpul anal este rudimentar, iar pterostigma evidentă. Larvele sînt terestre, bondoace, cu aparatul bucal bine dezvoltat, format din stileți lungi, ușor curbați spre interior. Larvele sînt prădătoare.

FAMILIA *MYRMELEONIDAE*

Insecte de talie mijlocie. Capul este mare, mai lat decît lung, cu ochi mari și proeminenți. Antenele sînt scurte, măciucate. Pronotul este mai lung decît lat. Mesonotul, de formă hexagonală, mai lat decît pronotul. Metanotul este mic și transversal. Picioarele au tarsele formate din cinci articule. Aripile sînt membranoase, transparente, alungite, ascuțite la vîrf sau rotunjite, cu sau fără pete brune. Abdomenul este format din zece segmente, este lung, subțire și cilindric. Larva este cunoscută sub numele de „leul furnicilor".

2.4.6. ORDINUL *THYSANOPTERA* — TRIPȘI

Diagnoză. Cuprinde insecte mici, de 0,5—5 mm. Aparatul bucal este conformat pentru înțepat și supt și este asimetric: mandibula dreaptă este atrofiată. Antenele sînt formate din 4—9 articule. Picioarele au tarsele formate din două articule. Aripile sînt membranoase, alungite, lung franjurate, avînd aspectul unor pene. Abdomenul este format din 10 segmente bine distincte, iar al 11-lea mai puțin distinct. La speciile din subordinul *Tubulifera* acest segment formează un tub abdominal sub forma unui inel care poartă peri setiformi terminali, iar la *Terebrantia*, al 11-lea segment se află la vîrful abdomenului, sub forma a două plăci mici, chitinoase.

Scanned with OKEN Scanner

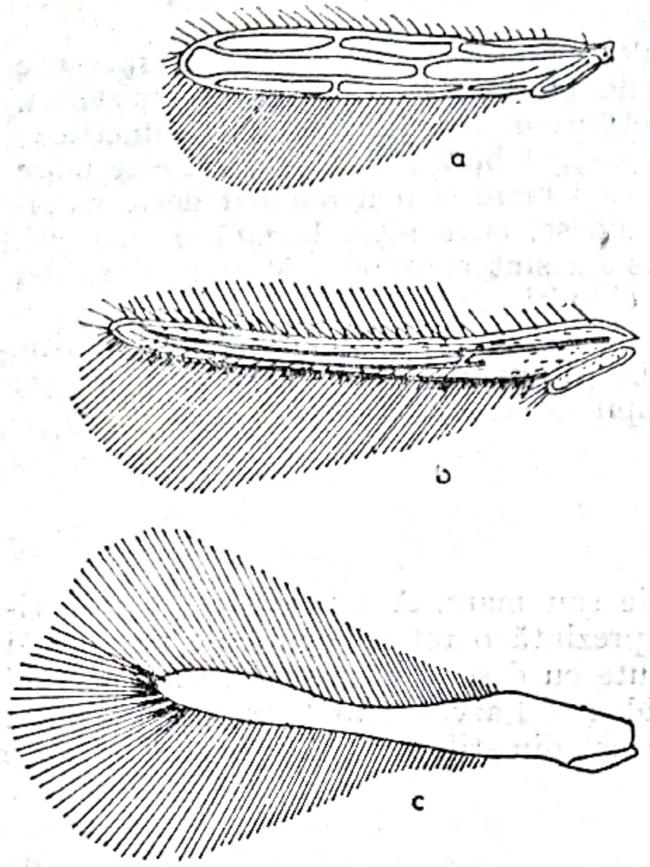


Fig. 7. Structura aripilor la tisanoptere:
a — tipul Aeolothripidelor; *b* — tipul Thripidelor; *c* — tipul Tubuliferelor (după Knechtel)

SUBORDINUL TEREBRANTIA

La speciile din acest subordin femelele prezintă o terebră formată din două perechi de gonapofize, a căror origine este pe segmentul al 8-lea şi al 9-lea. Aripile anterioare au cel puţin o nervură mediană care ajunge pînă la vîrful aripii (fig. 7).

FAMILIA *AEOLOTHRIPIDAE*

Antenele sînt formate din nouă articule. Aripile anterioare au două nervuri mediane longitudinale, una marginală şi 4—5 transversale; aripile posterioare au o nervură mediană rudimentară. Primul segment abdominal la mascul este foarte lung, iar pe ultimul segment se găsesc formaţiuni denticulare şi spini (Knechtel, 1951).

FAMILIA *THRIPIDAE*

Antenele sînt formate din 6—8 articule, mai rar din 9 Aripile sînt înguste, ascuţite spre vîrf, traversate longitudinal de 1—2 nervuri bine distincte; aripile posterioare au o singură nervură longitudinală mediană.

SUBORDINUL TUBULIFERA

Antenele sînt formate din 8 articule, mai rar din 7. Aripile complet dezvoltate, rudimentare sau lipsesc complet; aripile sînt lung ciliate, fără peri setiformi. Femelele nu au terebră; ultimul segment este tubuliform. Orificiul genital este situat între segmentele abdominale 9 şi 10.

FAMILIA *PHLOEOTHRIPIDAE*

Palpii maxilari formaţi din 2 articule. Antenele sînt formate din 8 articule, rar din 7 articule, ca urmare a contopirii articulelor 7 şi 8. Coxele picioarelor mediane mai distanţate decît cele anterioare şi posterioare.

2.4.7. ORDINUL *HETEROPTERA* — PLOŞNIŢE

Cuprinde insecte hemimetabole, de talie mică şi mijlocie, cu corpul oval-alungit, uşor aplatizat, aparatul bucal adaptat pentru înţepat şi supt. Scutelul mezotoracelui în general este mare, evident prelungit posterior, acoperind în mare măsură partea dorsală a corpului. Aripile anterioare sînt

Scanned with OKEN Scanner

hemielitre, iar cele posterioare membranoase. Trăiesc în diferite medii de viaţă şi au un regim fitofag sau zoofag.

Speciile entomofage sînt cuprinse în diferite familii, dar cele mai multe aparţin familiilor *Pentatomidae, Nabidae, Anthocoridae* şi *Miridae.*

Biologie şi ecologie. Heteropterele populează biotopi terestri şi acvatici foarte diferiţi; heteropterele terestre se întîlnesc în variate biotopuri şi sînt zoofage ori fitofage. Speciile zoofage sînt prădătoare, îndeosebi de insecte şi acarieni, polifage, oligofage şi mai rar monofage. Sînt frecvente speciile care trăiesc în biotopi de plante ierboase-agrobiocenoze de cîmp, altele sînt arboricole sau arbusticole, agroecosisteme horticole şi forestiere. Unele specii sînt higrofile *(Teratocoris)*, altele mezofile *(Calocoris)*, iar unele sînt xerofile *(Centrocoris)*. Majoritatea speciilor de ploşniţe sînt diurne, uneori se înregistrează migraţii la mari distanţe. Unele specii imită (mimetism) insecte din alte ordine, ca, de exemplu, furnici *(Himacerus apterus* şi *Aptus myrmecoides)*.

Heteropterele au numeroşi duşmani naturali: paraziţi şi prădători, mai frecvent fiind întîlnite sporozoarele, nematodele, himenopterele *(Ichneumonidae)* şi dipterele *(Tachinidae)*.

Majoritatea heteropterelor sînt fitofage, dar numeroase sînt speciile zoofage care se comportă ca prădătoare de insecte şi acarieni, acestea jucînd un rol major în menţinerea echilibrului biocenotic din agrobiocenoze. Unele specii zoofage se pretează a fi înmulţite în insectarii şi răspîndite în culturi, fiind astfel utilizate în combaterea pe cale biologică a speciilor dăunătoare agriculturii. Printre acestea s-au făcut remarcate speciile: *Perillus bioculatus* pentru gîndacul din Colorado, *Arma custos* pentru *Hyphantria cunea*, *Anthocoris* sp. şi *Orius* sp. pentru speciile de acarieni *(Tetranychydae)* etc.

FAMILIA *ANTHOCORIDAE*

Sînt insecte avînd corpul oval-alungit, de dimensiuni mici şi mijlocii, de 2—4 mm lungime şi în general de culoare închisă. Capul prognat şi prevăzut cu oceli. Rostrul este format din trei articule, în realitate sînt patru articule, dar nu sînt distincte. Antenele formate din patru articule. Coxele posterioare sînt triunghiulare. Suturile sterno-pleurale ale mezotoracelui sînt vizibile. Sînt forme macroptere cu un cuneus evident la hemielitre. Aripile anterioare sînt normal dezvoltate, cu regiunea apicală membranoasă bine dezvoltată. Membrana hemielitrei este delimitată şi lipsită de celula bazală. Aripile posterioare cu hamuli sau lipsite de aceştia. Rostrul format din trei articule. Tarsele sînt formate din trei articule, ultimul articul fiind prevăzut sau lipsit de arolium între gheare. Orificiile odorifere de la metastern sînt evidente. Tergitul II abdominal de fiecare parte cu o sciziune longitudinală delimitînd paratergitele laterale (fig. 8*a*).

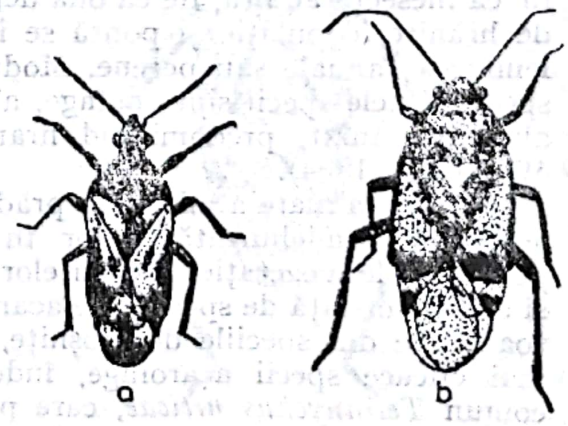


Fig. 8. Anthocoris sp. (*a*) (după Naton) şi *Lygus pratensis* L. (*b*) (după Steiner)

Biologie şi ecologie. Sînt cunoscute peste 450 specii cuprinse în 80 de genuri, răspîndite pe tot globul (P é r i c a r t, 1972). Atît adulţii cît şi larvele sînt prădătoare de artropode, dar consumă şi hrană vegetală. Hrănirea mixtă a insectelor adulte, cu hrană animală şi vegetală (glucide) asigură o longevitate dublă a femelelor şi o prolificitate mai ridicată. Frecvent, aceste insecte se observă pe inflorescenţele de umbelifere, hrănindu-se cu nectarul florilor. Plantele melifere constituie rezervaţii naturale pentru înmulţirea ploşniţelor antocoride (ca şi a miridelor de altfel). În culturile de cereale, ele se colectează într-un număr relativ redus (P é r i c a r t, 1972). Adulţii şi larvele sînt afidifage eficace, precum şi acarofage (C h a m b o n, 1985).

FAMILIA *MIRIDAE* Hahn. *(CAPSIDAE, PHYTOCORIDAE)*

Miridele sînt ploşniţe de talie mică şi mijlocie, de 1,5—11,0 mm lungime, avînd corpul scurt-oval, oval-alungit sau alungit şi subţire, de culoare variabilă: brună, neagră, roşie sau galbenă, cu diferite desene mai mult sau mai puţin conturate; unele specii au corpul galben, lucitor, altele poartă o pubescenţă formată din peri articulaţi, setiformi, simpli, scvaviformi sau ondulaţi.

Capul distinct, cu ochii mari şi obişnuit lipsiţi de oceli. Antenele sînt formate din patru articule. La partea ventrală a părţii anterioare a capului se articulează trompa formată dintr-un labium (buza inferioară) foarte alungit, în interiorul căreia se găsesc mandibulele şi maxilele aciculare, adaptate pentru perforarea şi sugerea hranei lichide, de natură animală ori vegetală.

Toracele este format din trei articule. Partea mediană a mezotoracelui prezintă un scutel evident, de formă triunghiulară şi este divizat în două părţi. La mezonot se inseră hemielitrele: jumătatea de la baza lor este coriacee (chitinizată), jumătatea distală membranoasă (membrana); la metatorace se prind aripile posterioare membranoase, adăpostite sub hemielitre. Picioarele sînt normal constituite, iar pretarsul cu gheare.

Abdomenul, de formă ovală, uşor plat, bifurcat sau îndoit pe partea ventrală, unde se articulează de sternite, din care cauză abdomenul apare avînd doar partea dorsală şi cea ventrală (fig. 8*b*).

Biologie şi ecologie. Sînt specii monovoltine sau polivoltine, iernînd fie ca inesectă adultă, fie ca ouă depuse în diferite substraturi. În perioada de hrănire, copulaţie şi pontă se întîlnesc pe diferite plante ierboase sau lemnoase, anuale sau perene. Modul de viaţă este diferit, de la specie la specie. Unele specii sînt zoofage, altele fitofage, parte din ele au un regim alimentar mixt, predominînd hrana de origine animală (W a g n e r şi W e b e r, 1964).

Lăcomia mare a miridelor prădătoare, de altfel a ploşniţelor în general, activitatea îndelungată a lor în agrobiocenoze, eşalonată pe întreaga perioadă de vegetaţie a plantelor (6 luni), rapacitatea insectelor adulte şi a larvelor faţă de speciile de acarieni fitofagi şi numeroase insecte dăunătoare, fac din speciile de ploşniţe, mai ales *Miridae* şi *Anthocoridae*, cele mai eficace specii acarofage, îndeosebi prădătoare ale acarianului roşu comun *Tetranychus urticae*, care prin polifagia sa se evidenţiază în toate sectoarele de producţie vegetală, atît din cîmp deschis, cît şi în spaţiile închise (A m b r o s o v a, 1978).

Scanned with OKEN Scanner

FAMILIA *NABIDAE*

Nabidele sînt ploşniţe de talie mijlocie, al căror corp, în general alungit, variază între 1,7 şi 15,0 mm lungime; marginile corpului dă aceastuia o formă aproape cilindrică, dorsal plat, iar ventral convex. Tegumentul este uniform colorat, imitînd substratul pe care trăiesc, făcînd uz de fenomenul de mimetism. Habitatul obişnuit al nabidelor îl constituie suprafaţa solului cu a cărui culoare seamănă. Iernînd ca insecte adulte, în primăvară, cînd vegetaţia este încă slab dezvoltată, ele scapă uşor de urmărirea duşmanilor naturali; speciile genului *Himacerus*, prin colorit, imită scoarţa copacilor, ceea ce, de asemenea, le protejează faţă de duşmanii naturali. Capul este prognat, mai mult sau mai puţin alungit, cilindric sau conic. Ochii sînt mari, ovali şi adesea se întîlnesc şi cei doi oceli. Trompa este subţire, din care cauză ele nu pot perfora tegumentul chitinos al unor insecte; pe de altă parte şi glandele veninoase sînt slab dezvoltate, fapt pentru care ele sînt ţinta de pradă a mai multor duşmani naturali: insecte şi păianjeni. Trompa este formată din patru articule, alungite, în majoritatea cazurilor nu ajunge la baza coxelor mijlocii, dar întotdeauna ajunge la baza coxelor anterioare. Cu ajutorul stiletului, arcuit în vîrf, efectuează în corpul pradei pînă la 400 de înţepături pe minut. Antenele sînt lungi, filiforme, formate din patru articule, dar la baza celui de-al doilea articul adesea se găseşte un articul mic.

Toracele este format din cele trei segmente. Protoracele care, printr-o brazdă transversală, este divizat în două părţi: anterioară şi posterioară, mezotoracele, în cea mai mare parte acoperă pronotul şi hemielitrele, apărînd astfel ca un scutel triunghiular; la el se inseră hemielitrele, la bază coriacee (chitinizate), iar la vîrf membranoase. Metatoracele dorsal prezintă o sculptură asemănătoare cu a scutelului adînc punctată; de acest segment se inseră aripile posterioare funcţionale, în repaus stînd situate sub hemielitre. La partea ventrală a toracelui se articulează cele trei perechi de picioare, în general lungi şi subţiri, foarte divers constituite. La majoritatea speciilor din subfamilia *Nabinae* partea ventrală a tibiilor posterioare la masculi prezintă nişte peri îngroşaţi. Tarsele sînt formate din trei articule, ultimul terminîndu-se cu gheare simetrice, numai la bază purtînd şi dinţi (fig. 9).

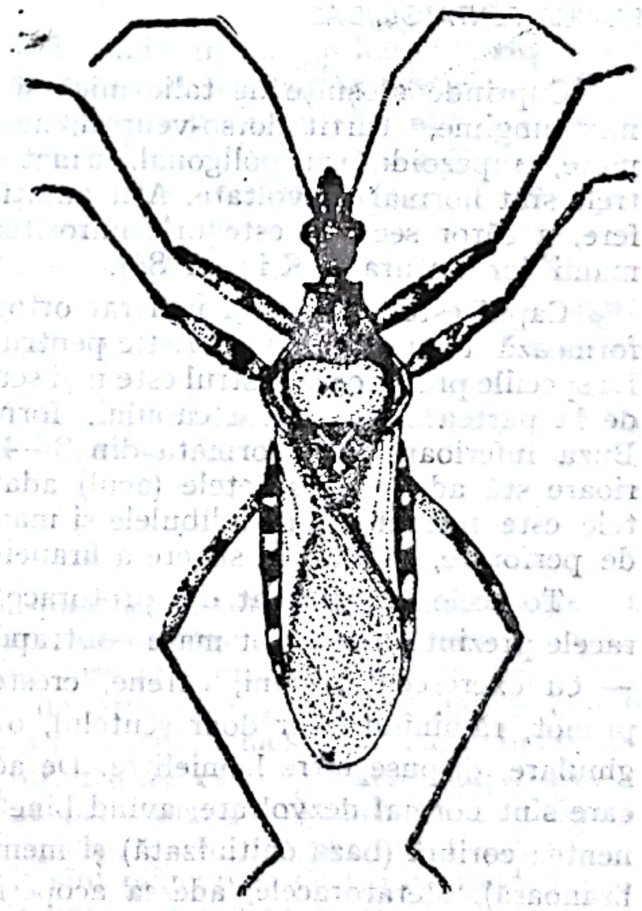


Fig. 9. Adultul de *Rhinocoris iracundus* Pd. (după B e n e d e k)

Abdomenul în general este alungit sau lăţit, adesea îngust; la speciile de *Nabinae* abdomenul este mai lăţit, mai ales la femele.

Biologie şi ecologie. Nabidele sînt răspîndite în zona palearctică, dar în general sînt specii termofile, higro şi mezofile, trăind în habitate de cîmp deschis, pe plante ierboase sau în plantaţii de pomi fructiferi ori păduri.

Ciclul biologic al celor mai multe specii de nabide se caracterizează prin prezenţa insectelor adulte în tot cursul anului, dar la sfîrşitul verii densitatea lor numerică scade. Majoritatea nabidelor palearctice iernează în stadiul de ou, depus în ţesuturile moi ale tulpinilor — mai adesea pomi şi arbori sau adăpostite sub scoarţa pomilor şi în crăpăturile acestora. În general, cele mai multe sînt specii bivoltine. Din ouăle hibernante larvele îşi fac apariţia în primăvară, semănînd mult cu furnicile; larvele mai în vîrstă sînt roşcate, brune şi cu pete galbene pe abdomen. Nabidele, atît ca insecte adulte, cît şi ca larve, sînt specii prădătoare polifage, în primul rînd de insecte cu tegumentul moale (ouă, cicade, diptere, tripşi, purici meliferi, păduchi ţestoşi, lepidoptere, himenoptere, acarieni şi păianjeni); mai rar, unele specii se hrănesc cu sucul celular din tulpinile plantelor (K e r j n e r, 1981). În general, nabidele sînt prădătoare nespecifice şi apar într-un număr relativ redus în culturile de cereale (C h a m b o n, 1985).

FAMILIA *PENTATOMIDAE*

Cuprinde ploşniţe de talie mică şi mijlocie cu corpul oval, de 2—15 mm lungime, turtit dorso-ventral, uneori alungit-cilindric. Pronotul este mare, trapezoidal sau poligonal, urmat de un scutel triunghiular. Hemielitrele sînt normal dezvoltate. Atît adulţii cît şi larvele lor au glande odorifere, a căror secreţie este urît mirositoare, cu efect repulsiv faţă de duşmanii lor naturali (K i s, 1984).

Capul este prognat şi mai rar ortognat sau hipognat. Aparatul bucal formează un rostru caracteristic pentru formele fitofage sau cele zoofage. La speciile prădătoare rostrul este mai scurt şi mai puternic, se îndepărtează de la partea inferioară a capului, formînd cu acesta un unghi ascuţit. Buza inferioară este formată din 3—4 articule. În jgheabul buzei inferioare stă adăpostit stiletele (acul) adaptat pentru înţepat şi supt. Stiletele este format din mandibulele şi maxilele alungite, aciculare, cu rolul de perforare, salivare şi sugere a hranei lichide (hemolimfa).

Toracele este format din protorace, mezotorace şi metatorace. Protoracele prezintă un pronot mare — trapezoidal sau hexagonal, adesea conic — cu excrescenţe, spini, carene, creste etc. Mezonotul este acoperit de pronot, rămînînd liber doar scutelul, o piesă sub forma unei plăci triunghiulare, dispuse între hemielitre. De acest segment se prind hemielitrele, care sînt normal dezvoltate, avînd bine delimitate cele două părţi componente: corium (baza chitinizată) şi membrana (extremitatea distală, membranoasă). Metatoracele, adesea acoperit de scutel, poartă cea de-a doua pereche de aripi membranoase. Picioarele au o conformaţie normală, uneori cu modificări şi adaptări care reflectă modul lor de viaţă. La

Scanned with OKEN Scanner

speciile prădătoare picioarele anterioare sînt adaptate pentru prins (prehensile); la altele, picioarele posterioare sînt adaptate pentru sărit, înot etc.

Abdomenul este format din 11 segmente. Tergitele segmentelor pregenitale, prin două şanţuri longitudinale, sînt divizate în trei părţi: două zone lăţite, înguste, denumite *conexivum* (laterotergite) şi una mediană, mai lată. La majoritatea heteropterelor conexivumul este foarte evident, frecvent neacoperit de hemielitre şi diferit colorat de restul abdomenului. Marginile abdomenului alcătuind conexivumul sînt turtite, carenate, lamelare şi chiar tăioase, caracter luat în considerare la descrierea speciilor. Multe specii de ploşniţe au organe stridulante sau de produs sunete (fig. 10).

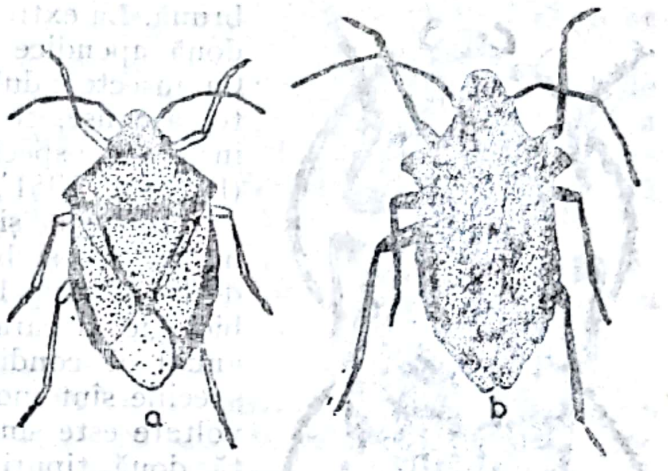


Fig. 10. a — Palomena prasina L.; *b — Pentatoma rufipes* L. (după Naton)

2.4.8. ORDINUL *COLEOPTERA* – GÎNDACI

Cuprinde insecte holometabole de talie mică, mijlocie şi mare, cu corpul alungit, puternic chitinizat şi aparatul bucal adaptat pentru rupt şi masticat. La unele (*Curculionidae*) capul este prelungit, formînd un rostru scurt şi lat sau lung, subţire şi adeseori curbat. Aripile anterioare sînt chitinizate (elitre) şi protejează partea dorsală a abdomenului. Sub elitre se găsesc aripile posterioare membranoase, funcţionale în zbor. Larvele sînt oligopode (cu trei perechi de picioare toracice), iar pupa de tip liberă.

Majoritatea speciilor — în stadiile de adult şi larvă — sînt fitofage; sînt însă şi multe specii zoofage — prădătoare ori parazite — de ouă, larve şi insecte, acarieni, melci etc.

Speciile de coleoptere entomofage sînt prădătoare şi sînt cuprinse în familiile *Carabidae*, *Coccinellidae* şi *Staphilinidae* ş. a.

FAMILIA *CARABIDAE*

Cuprinde peste 20 000 specii răspîndite pe tot globul, insecte care au corpul de talie mică, mijlocie şi mare, de culoare închisă, adesea metalică şi se deplasează atît prin mers — fug repede — cît şi prin zbor. Obişnuit, ele au o viaţă terestră — legată de stratul vegetal — mai frecvent forestier. Activitatea lor este mai ales nocturnă, ziua stînd ascunse în crăpăturile solului, sub bulgării de pămînt, frunze căzute. Marea majoritate a insectelor — adulte şi larve — sînt prădătoare, hrănindu-se cu diferite nevertebrate: viermi, moluşte, artropode; parte din ele sînt fitofage sau au un regim alimentar mixt. Larvele sînt oligopode, de tip campodeiform, avînd corpul alungit, mai ascuţit la extremitatea posterioară, de culoare albă-murdară, capsula cefalică şi tergitele chitinizate de culoare galbenă-

Scanned with OKEN Scanner

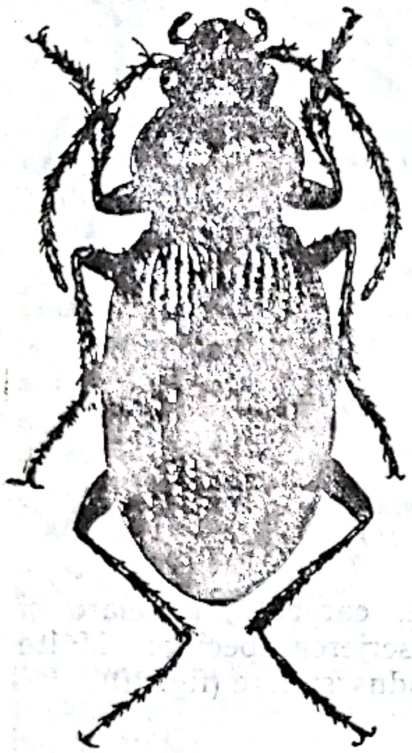


Fig. 11. Nebria breviuscula Fab. (după Horvatovich)

brună. La extremitatea abdomenului se disting două apendice alungite (cerci), adesea păroase. Ca insecte adulte trăiesc în locuri mai umbrite, ascunse, frecvent în stratul de sol, uneori în galerii special confecționate pentru hrană (Panin, 1951; Pupavkina, 1984) (fig. 11.)

Biologie și ecologie. Întrucît sînt specii numeroase și biologia carabidelor este diferită de la un grup la altul. În zona temperată ciclul biologic al carabidelor este guvernat de ritmul anual al condițiilor climatice. Aparent, toate speciile sînt monovoltine. Tipul specific de dezvoltare este sincronizat cu reproducerea. Există două tipuri de bază de dezvoltare la carabide: cu și fără larvă diapauzantă. S-a demonstrat că, din punct de vedere taxonomic, speciile de *Pterostichinae* aparțin aceluiași tip de dezvoltare, cu toate că ele trăiesc în habitate diferite și aceasta este valabil pentru toate carabidele (Kurka, 1984).

Sînt specii monovoltine sau bienale. Unele specii se înmulțesc primăvara, altele vara, iar altele toamna (Thiele, 1977).

Speciile monovoltine cu reproducere în primăvară iernează ca insecte adulte, ponta are loc în lunile V—VI, dezvoltarea larvelor și a pupelor în lunile VII și VIII, noii adulți apar în august și se retrag pentru hibernare la răcirea vremii, în toamnă. Din această grupă fac parte: *Carabus* sp., *Bembidion* sp., *Agonum* sp., *Notiophilus* sp., *Pterostichus* sp., *Brachinus* sp. și *Amara* sp.

Alte specii monovoltine, cu reproducerea în vară, iernează ca insecte adulte în sol, își fac apariția în cursul lunilor iunie-iulie, ponta are loc în iunie-iulie, dezvoltarea larvelor și pupelor în august-septembrie, iar noii adulți rămîn în lojele din sol, în hibernare. Din această grupă fac parte speciile din genurile *Abax, Amara, Harpalus, Ophonus, Nebria* și *Platysma*. Insectele posedă mijloace de apărare: glandele pigidiale secretă substanțe chimice cu efect repulsiv, conținînd acid formic, chinone, alcani, hidrochinonă, proteină (Thiele, 1977).

Speciile monovoltine cu reproducere în toamnă iernează ca larve și pupe în sol; adulții își fac apariția la începutul verii și intră în diapauză estivală, urmînd să reapară în toamnă pentru pontă, iar dezvoltarea larvelor și pupelor să aibă loc în toamnă, cînd rămîn să hiberneze. Din această grupă fac parte speciile din genurile *Leistus, Trechus, Amara* (Chambon, 1985).

Majoritatea carabidelor trăiesc 1—4 ani. Ouăle sînt depuse în sol iar numărul lor diferă de la specie la specie. De exemplu, speciile de *Calosoma* depun 100—650 de ouă; *Pterostichus* — 350 de ouă, *Carabus* sp. — 20—50 de ouă (Thiele, 1977). Dezvoltarea larvelor are loc sub stratul vegetal și sub stratul superficial al acestuia, majoritatea dintre ele comportîndu-se ca prădătoare de ouă, larve și insecte, melci etc. Din diferite cauze,

Scanned with OKEN Scanner

pier mai multe larve decît stadiile de ou, pupă şi insectă adultă. Pupa se dezvoltă în sol, în cămăruţe pupale.

Carabidele sînt mai sensibile la pesticide decît insectele fitofage, de aceea se impune schimbarea actualei optici privind protecţia chimică a agroecosistemelor, limitarea utilizării pesticidelor nocive, promovarea insecticidelor selective, orientarea spre conceptul de protecţie integrată a agroecosistemelor (T h i e l e, 1977).

Factorii determinanţi ai dezvoltării carabidelor sînt lumina şi temperatura, influenţa lor exercitîndu-se asupra diferitelor stadii de dezvoltare a insectelor.

Duşmanii naturali ai carabidelor entomofage contribuie şi ei la frînarea înmulţirii lor şi atenuarea activităţii lor utile. Astfel, carabidele au o mulţime de organisme entomopatogene, parazite şi prădătoare: protozoare, nematozi, acarieni, ploşniţe, viespi şi vertebrate insectivore. Dintre acestea, nematozii din genurile *Hexamermis* şi *Mermis*, himenopterele din familia *Braconidae* şi dipterele din familia *Tachinidae* frînează în cel mai înalt grad înmulţirea carabidelor (T h i e l e, 1977).

Importanţă. Caracteristică este concentrarea carabidelor în diverse biocenoze, ceea ce le permite să reducă în mod semnificativ populaţiile de insecte fitofage (P u p a v k i n a, 1984).

S c h e r n e y (1962) constată că din 262 000 exemplare de carabide, reprezentînd 79% din totalul carabidelor colectate, aparţin la 11 specii care apar frecvent, iar 5 specii în populaţii dominante, acestea fiind: *Carabus auratus, C. cancellatus, C. granulatus, Pterostichus vulgaris* şi *Pt. niger*. S k u h r a v y (1959) stabileşte că cele mai importante specii de carabide polifage sînt: *Pterostichus cupreus, Pt. lepidus, Pt. vulgaris, Pt. macer, Harpalus rufus, H. aeneus, Agonum dorsale, Calathus fuscipes*, acestea hrănindu-se cu arahnide, acarieni, purici, omizi, afide, gărgăriţe, stafilinide, carabide, cantharidae, larve de buburuze şi silfide, omizi false, tripşi, ploşniţe, colembole, urechelniţe ş.a.

Marea majoritate a speciilor de carabide — adulţi şi larve sînt carnivore, respectiv prădătoare polifage (D o g a d i n a, 1985; C h a m b o n, 1985). Unele specii sînt prădătoare active: *Cicindella* sp., *Calosoma* sp., *Brachynus* sp., *Notiophilus* sp.; alte specii au un regim mixt: zoofag şi fitofag. Dintre acestea, speciile al căror regim alimentar este mai mult entomofag sînt: *Bembidion* sp., *Pterostichus* sp., *Calathus* sp., *Hipolestes* sp., *Acupalpus* sp. (D o g a d i n a, 1985).

Din multitudinea de carabide — în general polifage — se disting şi specii oligofage, cum sînt cele aparţinînd genurilor: *Cichrus* specializate pentru hrană cu melci, *Notiophilus* consumă insecte colembole, ca *Hypogastrura* sp., *Onychiurus* sp., dăunătoare în ciupercării şi, în general, plantelor din sere şi apartamente; *Calosoma* sp., consumă de preferinţă omizi de lepidoptere, deşi nu refuză şi viermii albi (T h i e l e, 1977).

Diverse carabide manifestă preferinţă pentru anumite specii pradă. Astfel, *Pterostichus vulgaris, Agonum dorsale, Loricera pilicornis* preferă larvele de *Contarinia tritici; Pterostichus matidus, Pt. cupreus* şi *Pt. vulgaris* consumă cu plăcere cotari de *Operophtera brumata; Trechus quadrifasciatus, Bembidion lampros, B. quadrimaculatus, B. nitidum* şi *B. tetracollum* se hrănesc îndeosebi cu ouăle şi larvele muştei verzei — *Delia brassicae; Carabus cancellatus, C. ulrichi, Bembidion lampros, B. tetracollum, Trechus*

quadrimaculatus se hrănește cu ouă de diferite insecte (ovifage) (Thiele, 1977).

În general, insectele adulte consumă zilnic cu mult mai multă pradă animală decît propria lor greutate. Astfel, *Carabus auratus*, în greutate de 0,640 g/individ, consumă 0,875 g pradă; *C. cancelatus*, de 0,560 g, consumă 0,775 g pradă; *C. ulrichi*, de 0,680 g, consumă 1,51 g pradă; *Pterostichus vulgaris*, de 0,150 g, consumă zilnic 0,507 g pradă animală (Thiele, 1977).

Carabidele, ca și alte organisme entomofage, nu sînt capabile singure să prevină sau chiar să împiedice creșterea rapidă a populațiilor unor insecte fitofage, să prevină pagubele pe care le cauzează în diferite agroecosisteme; ele pot fi considerate mai curînd „auxiliari naturali", care contribuie la reducerea capacității de înmulțire a dăunătorilor.

Suprafețele înierbate, deși sînt exploatate pentru hrană și iernare de puține specii carabide, acestea mențin în cea mai mare parte echilibrul biocenotic pe terenurile cultivate. Astfel, se comportă speciile: *Pterostischus vulgaris*. *Pt. matidus*, *Pt. cupreus*, *Carabus cancellatus*, *Harpalus rufipes*, *Calathus fuscipes* ș.a. Aceasta nu înseamnă cîtuși de puțin — în sens larg — că speciile de carabide nu joacă un rol însemnat în menținerea echilibrului biocenotic din mediul ambiant (Thiele, 1977).

Din culturile de cîmp (grîu, porumb, mazăre, lucernă) se colectează numeroase specii cu densitate ridicată: *Calosoma auropunctatum* Hb., *Bembidion properans* Steph., *B. quadrimaculatum* L., *Pterostichus sericeus* F.W., *Pt. cupreus* L., *Pt. punctulatus*, *Pt. crenuliger* Chaud., *Calathus halensis* Schall., *Harpalus distinguendus* Duft., *Microlestes minutulus* L. (Dogadina, 1985).

Cel mai mare număr de carabide se întîlnește în terenurile arabile, apoi în pajiști și culturile de leguminoase perene, trifoi și lucernă.

Rezultatele cercetărilor întreprinse în 1973—1974 coincid cu cele înregistrate acum 20 de ani (Basedow, 1976). În terenurile agricole cele mai frecvente specii sînt *Pterostichus cupreus*, *Pt. vulgaris*, *Harpalus rufipes*, *Carabus auratus*, *C. cancellatus*, *C. ulrichi*, *Agonum dorsale* și *A. muelleri* (Thiele, 1977).

Sistematică. Pe plan mondial sînt întreprinse numeroase studii privind sistematica și bioecologia carabidelor (Basedow, 1973; Scherney, 1961—1962; Thiele, 1977; Sarova, 1981; Chambon, 1985; Dogadina, 1985; Pupavkina, 1984; Serano, 1984; Kurka, 1984 ș.a.).

În țara noastră primele note faunistice publicate includ multe specii de carabide zoofage, ca: *Bembidion nitidulum* Marsh., *Calosoma inquisitor* L., *C. sycophanta* L., *Carabus cancelatus*, *C. violaceus* L., *C. transylvanicus*, *C. ullrichi* Germ., *Calathus fuscipes*, *Harpalus* sp., *Ophonus* sp., *Pseudophonus* sp. (Hurmuzachi, 1901—1902).

În lucrarea monografică asupra genului *Carabus*, Panin (1941) menționează ca zoofage speciile: *Dromius schneideri*, *Lebia* sp., *Calosoma* sp., *Monolobus testaceus* Sal., *Pachymorpha* sp., *Odacantha melanisa*, *Cichrus* sp. ș.a. Grecea-Tarta Alexandrina (1966, 1969), Radu și col. (1974) completează aceste liste cu specii ale căror larve se dezvoltă în sol, îndeosebi în zona Transilvaniei, fără a preciza caracterul prădător al speciilor identificate în diferite agrobiocenoze (grîu, pajiști, lucerniere). După acești autori, frecvența larvelor de carabide în solurile din zona Cluju-

Scanned with OKEN Scanner

lui este de 20,46% din totalul larvelor de coleoptere colectate. Cele mai multe larve de carabide colectate prin sondajele prelevate din sol au fost identificate în culturile de grîu, respectiv 60% din carabidele colectate. Printre speciile colectate din aceste agrobiocenoze figurează: *Dromius agilis* Fab., *Broscus cephalotes* L., *Harpalus rufipes* De Geer., *H. aeneus* F., *H. quadripustulatus* Dg. şi *Amara eurynota* (Grecea-Tarta Alexandrina, 1966).

Cercetările întreprinse în ultimul timp în zona Moldovei au scos în evidenţă că în diferite tipuri de sol şi agroecosisteme cele mai frecvente şi mai abundente specii de carabide sînt: *Pterostichus cupreus* L., *Harpalus rufipes* Dg. şi *Dolychus halensis* Schall (Varvara, Pisică şi Tudor, 1986).

FAMILIA *COCCINELLIDAE*

Coccinelidele, cunoscute sub denumirea populară de buburuze sînt coleoptere mici şi mijlocii, cu corpul emisferic sau oval, puternic convex dorsal şi plan ventral. În general, partea dorsală — pe cap, pronot şi elitre — prezintă un număr variabil de pete albe, negre, galbene sau roşii. Antenele sînt filiforme şi scurte. Picioarele au o constituţie obişnuită, iar tarsele sînt alcătuite din patru articule, cel de-al treilea fiind mic, ascuns între lobii celui de-al doilea articul (fig. 12).

Marea importanţă pe care o reprezintă speciile de coccinelide ca insecte zoofage a fost subliniată în mod corespunzător de Borcea care a militat consecvent pentru folosirea insectelor prădătoare şi a celor parazite în combaterea dăunătorilor; în acest context savantul român arăta printre altele: „Coccinelidele sînt unele din cele mai utile insecte; ele sînt reprezentate prin mai bine de 1000 de specii la suprafaţa pămîntului, trăiesc pe arbori şi se hrănesc atît ca larve, cît şi ca adulţi, cu purici de plante şi cu coccizi care sînt foarte dăunători arborilor fructiferi".

În ţara noastră se cunosc mai multe specii de coccinelide, cele mai comune fiind enumerate de Hurmuzachi (1901—1902) şi Panin (1951). Alte cîteva lucrări asupra acestui grup de coleoptere au fost întreprinse de Rogojanu (1955), Patrascanu Elena (1964), Barbulescu (1977), Karim (1977), Andriescu şi Saucinitanu (1977), Saucinitanu (1973), Mohamed (1984), Cîndea (1986) ş.a.

Adultul apărut are corpul unicolor, neted, moale şi aripile întinse; el rămîne imobil cîteva ore, timp în care se usucă, tegumentul se întăreşte şi se colorează. Longevitatea adultului durează 2—3 săptămîni la generaţiile de primăvară, care se reproduc imediat după apariţie şi între 8 şi 12 luni la cele care intră în diapauză estivo-hiemală, înainte de a se reproduce în primăvara următoare.

Oul este oblong, de 0,2—2,0 mm, de culoare gălbuie sau oranj. Incubaţia durează 2—4 zile la speciile afidifage şi 6—7 zile la cele coccidifage.

Larvele parcurg patru vîrste, au corpul alungit, prevăzut cu perişori lungi şi sînt mobile. Larvele specii-

Fig. 12. Coccinella septempunctata L. (după Naton)

lor prădătoare au corpul de culoare închisă şi cu negi abdominali roşcaţi. Larvele speciilor coccidifage au corpul umflat şi turtit, la partea ventrală purtînd rînduri de negi prevăzuţi cu perişori şi sînt mai puţin mobile. Larvele de scimnine au corpul prevăzut cu expansiuni ceroase, de culoare albicioasă. Larvele tuturor speciilor au la extremitatea posterioară a corpului un pseudopod retractil, care le permite să se fixeze de substrat cînd năpîrlesc sau se împupează.

Pupa — de tip obtecta — are partea posterioară fixată de substrat prin restul exuviei larvare; în funcţie de specie şi de temperatură, stadiul pupal durează 7—14 zile.

Biologie şi ecologie. Coccinelidele sînt sexuate şi ovipare. Unele specii sînt monovoltine, altele polivoltine. Astfel:

— Specii monovoltine; de talie mare: *Coccinella* sp., *Adalia* sp., *Semiadalia* sp. şi *Exochomus quadripustulatus*.

— Specii polivoltine:

A. Afidifage (pînă la trei generaţii); în timpul verii întrerup temporar reproducerea; aparţin tribului *Coccinellini*, *„prădători de slăbire"*, pentru că sînt active în vară, cînd populaţiile de afide sînt reduse): *Propylaea* spp., *Adonia* sp.

B. Coccidifage — aparţin tribului *Scimnini*, *"prădători de şoc"*, pentru că se reproduc în primăvară, sînt precoce şi distrug multe colonii de coccide în această perioadă.

În primăvară, cînd afidele se înmulţesc pe diferite plante, speciile de coccinelide se răspîndesc pe nivele ce formează covorul vegetal — plante joase, arbuşti sau arbori — cultivate sau spontane. În astfel de situaţii fitoecologice stabilite, diferitele specii de coccinelide „vînează" la întîmplare speciile de afide.

Înmulţirea coccinelidelor este controlată de numeroşi duşmani naturali care consumă toate stadiile de dezvoltare. Aceşti duşmani naturali sînt unele specii de păianjeni, viespi, păsări, precum şi specii de himenoptere (*Chalcidoide* şi *Braconide*) şi diptere (*Phoridae* şi *Tachinidae*) (I p e r t i, 1976).

În urma unui studiu ecologic detaliat, în diferite agroecosisteme infestate de afide fitofage s-au identificat 20 de specii de coccinelide. În funcţie de abundenţa relativă a lor într-un ecosistem sau altul, acestea se clasifică în două grupe mari de comunităţi: grupa A (culturi), este compusă în principal din afide puţin numeroase şi răspîndite, în care se întîlnesc îndeosebi: *Coccinella septempunctata* şi *Propylea quatuordecimpunctata;* la acestea diversitatea este slabă. Grupa a doua B (pomi şi plante ierboase) este constituită din populaţii de afide de mare importanţă şi în colonii masive; acest grup este mai heterogen şi cuprinde, pe lîngă cele două specii menţionate, următoarele şase specii: *Adalia bipunctata*, *A. decimpunctata*, *Coccinella quinquepunctata*, *C. undecimpunctata*, *Synharmonia conglobata* şi *Adonia variegata*, ultima specie putînd deveni dominantă atît în culturi de cîmp, cît şi pe diferite buruieni (H o n e k, 1982). Diferenţele dintre grupele A şi B se datorează probabil factorilor de hrană şi microclimă.

O regrupare a speciilor aparţinînd acestor două grupe în funcţie de prezenţa lor în probele colectate conduce la identificarea a patru grupe de coccinelide:

— prima grupă cuprinde buburuzele care trăiesc pe diferite specii de plante ierboase de cîmp: *Calvia quatuordecimpunctata*, *Coccinella undecim-*

Scanned with OKEN Scanner

punctata, C. quinquepunctata, C. septempunctata, Propylaea quatuordecempunctata;

— grupa a doua, care trăieşte pe ierburi, cuprinde speciile: *Halyzia sedecimguttata, Eoramyinia oblongoguttata, Myrha octodecimguttata, Harmonia quadripunctata, Semiadalia undecimpunctata;*

— grupa a treia cuprinde speciile care preferă coloniile dense de afide: *Coccinella quatuordecimpunctata, Hipodamia septemmaculata, Synharmonia conglobata, Adalia bipunctata;*

— grupa a patra cuprinde speciile a căror evoluţie este condiţionată de factori climatici particulari: *Adonia variegata* (H o n e k, 1982).

Sistematică. Pe continentul nostru, familia coccinelide cuprinde 90 de specii repartizate în două subfamilii: *Epilachninae* — cu 4 specii fitofage şi *Coccinellinae* — cu 86 de specii zoofage. Această subfamilie cuprinde 10% specii prădătoare de păduchi ţestoşi şi 65% specii prădătoare de păduchi verzi (I p e r t i, 1986).

După talia lor, mai mult de 50% din ele sînt coccinelide mari (între 3 şi 9 mm lungime, în medie 5 mm) şi 40% din ele sînt coccinelide mici (sub 3 mm).

După grupa sistematică a speciilor ce servesc drept hrană, speciile de coccinelide prădătoare se împart în: coccinelide acarofage: *Stethorus punctillum*; aleurodifage: *Clitostetus arquatus* Weise; coccidifage: *Chilocorus bipustulatus* L., *Ch. renipustulatus* Scriba, *Exochomus quadripustulatus* L., *E. flavipes*, Thumb.; afidifage, grup care cuprinde coccinelide încadrate în 3 triburi: *Coccinellini*: *Coccinella* sp., *Adalia* sp., *Harmonia* sp., *Synharmonia* sp., *Propylaea* sp., *Calvia* sp., *Myrrha* sp., *Mysia* sp.,; *Hyppodamini*: *Hyppodamia* sp., *Adonia* sp., *Semiadalia* sp., *Aphidecta* sp.; *Scimnini*: *Scymnus, Pullus, Nephus* şi *Sides*.

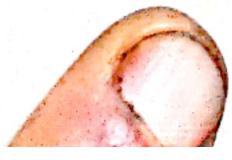
În ecosistemele agricole se întîlnesc 28 specii de coccinelide prădătoare, dintre care 16 de talie mare (*Adonia* sp., *Coccinella* sp., *Synharmonia* sp.) şi 12 specii de talie mică (*Scymnus, Platynaspis* şi *Hyperaspis* sp.) (I p e r t i, 1986).

În ţara noastră, o serie de liste faunistice şi determinatoare pun în evidenţă speciile de coccinelide: *Adonia variegata* Goeze., *Coccinella septempunctata* L., *C.* 14-*pustulata, Halysia* 22-*punctata* L., *H.* 14-*punctata* L. (H u r m u z a c h i, 1901—1902); *Coccinella divaricata* Ol., *C.* 5-*punctata* L., *Coccinella* 14-*pustulata* L., *Adalia bipunctata* L., *A. decimpunctata* L., *Harmonia* 4-*punctata* Pontop., *Synharmonia conglobata* L., *Halyzia* 16-*guttata* L., *Thea* 22-*punctata* L., *Calvia* 14-*guttata* L., *Propylaea* 14-*punctata* L., *Anatis ocellata* L., *Chilocorus bipustulatus* L., *Exochomus flavipes* Thumb. (P a n i n, 1951), *Exochomus quadripustulatus* (R o g o j a n u, 1955), *Hyppodamia tridecimpunctata* L., *Calvia decimguttata* L., *Pullus subvilosum* Goeze., *Stethorus punctilum* Weise., (C î n d e a, 1986).

FAMILIA *STAPHILINIDAE*

Stafilinidele sînt coleoptere mici, aripate sau aptere, de culoare mai închisă sau mai deschisă, care se întîlnesc îndeosebi în stratul vegetal în descompunere sau superficial în sol (fig. 13).

Stafilinidele constituie un grup de insecte în general slab studiat, mai mult faunistic decît ecologic (O s t a f i c i u k, 1981).



Scanned with OKEN Scanner

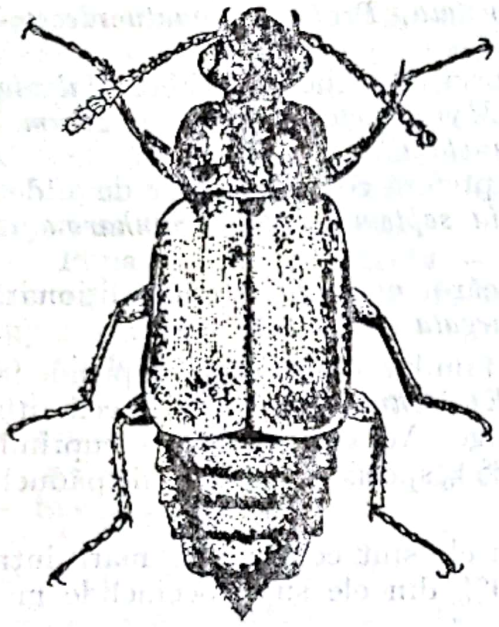


Fig. 13. Omalium rivulare Payk. (după Milaire)

Printre primele specii de stafilinide publicate în ţara noastră figurează : *Ocypus ormanyi* Reitt., *Phylontus concinus*, *Paederus litoralis* Graw. (Hurmuzachi, 1901, 1902).

Biologie şi ecologie. Fiind higrofile, în primăvară, insectele se întîlnesc într-un mare număr în terenurile ocupate de culturile de legume, plante tehnice, leguminoase şi cereale. În timpul verii, cînd intervine seceta, activitatea lor slăbeşte, speciile din genurile *Stenus*, *Platystethus*, *Bledus* ş.a. migrează spre terenurile acoperite de plante, iar în toamnă, numărul speciilor şi activitatea lor creşte.

În culturile de cereale au fost identificaţi 50 de taxoni (respectiv, peste 50 de specii). Mai mult de 95% din efectivele capturate sînt alcătuite dintr-un număr relativ redus şi aproape din aceleaşi specii : *Aleochara bipustulata, Oxypoda brachyptera, Oxytelus sculpturatus, Tachyporus hypnorum, Lathrombium fulvum, Proteinus ovalis* ş.a. (Chambon, 1985).

În perioada de primăvară, în aceste culturi se pot identifica pînă la 50 de specii, dominante fiind : *Blachus dissimilis* Grv., *Oxytelus rugosus*, *Phylonthus politus* L., *Ph. debilis* Grav., *Ph. agilis* Grav., *Stilicus orbicularis* Payk. Densitatea numerică a populaţiilor de stafilinide colectate variază între 4 şi 26,5/m². În perioada de vară se colectează pînă la 38 de specii, printre ele figurînd : *Aleochara bipustulata, Oxytelus rugosus* şi *Phylonthus splendens*. După recoltarea cerealelor, insectele migrează în alţi biotopi cu condiţii favorabile de hrană şi umiditate. Astfel, în toamnă se capturează pînă la 58 specii, acestea migrînd în miriştea în descompunere, unde şi iernează. Printre speciile care sînt în dominanţă în această perioadă figurează : *Gyrohypnus angustatus, Neobesimus rugosus, Oxytelus rugosus, Phylonthus politus, Ph. agilis, Ph. quisquiliarius* ş.a.

În culturile de plante prăşitoare (porumb, floarea-soarelui) în primăvară se colectează mai puţine specii de stafilinide (14), revenind cîte 3—5 exemplare/m² ; în vară, fauna este foarte diversă şi slab reprezentată numeric. În toamnă se colectează puţine specii (15), în general cu eficacitate slabă (Ostaficiuk, 1981).

În culturile de legume, cu regim mai umed, se întîlneşte cel mai mare număr de stafilinide. În primăvară se capturează peste 50 de specii, dominante fiind : *Phylontus debilis* Grav., *Ph. agilis* Grav., *Tachyporus nitidulus* F. şi *T. hypnorum* L. În vară, numărul lor creşte la 65, cu dominanţa speciilor : *Aleochara bipustulata, Bladus* sp., *Phylontus splendens, Tachyporus nitidulus, T. hypnorum* ş.a. În toamnă situaţia este mai bună, în sensul că se colectează pînă la 77 de specii de stafilinide, îndeosebi în culturile de varză şi tomate. În această perioadă cele mai frecvente sînt speciile : *Alcochara bipustulata, Phylontus debilis* şi *Tachyporus nitidulus*, mai ales în culturile de tomate şi varză (Ostaficiuk, 1981).

Scanned with OKEN Scanner

Importanţă. Adulţii şi larvele de stafilinide au un regim alimentar foarte variat: unele sînt fitofage, dar multe sînt entomofage. Majoritatea stafilinidelor sînt carnivore, printre acestea figurînd speciile din genurile *Staphilinus*, *Trechus*, *Phylonthus* (care pradă larve de diptere) şi *Aleochara*. La aceste specii digestia fiind extraorală, hrănirea lor este greu de urmărit şi stabilit. Indeosebi speciile genului *Aleochara*, prin comportamentul insectelor adulte — ca prădătoare de ouă şi larve de diptere — a larvelor ca prădătoare de ouă, larve şi pupe de diptere din familiile *Anthomyidae*, *Psilidae* ş.a., le situează ca potenţiale organisme utile pentru combaterea pe cale biologică a unor specii de diptere dăunătoare (Zorin şi Kameneva, 1926; Triapitin şi Bicina, 1984).

Cercetările din ţara noastră privind acest grup de insecte utile sînt abia la început; este de dorit ca şi acestor coleoptere mici, dar de mare importanţă ca auxiliari ai agriculturii, să li se acorde importanţa cuvenită.

2.4.9. ORDINUL *HYMENOPTERA* – VIESPI

Himenopterele reprezintă un grup dintre cele mai bogate în specii puternic specializate din punct de vedere al morfologiei şi comportamentului, deosebit de importante ca fitofagi, polenizatori şi zoofagi.

Sînt insecte de dimensiuni de la 0,5—50 mm —, tegumentul neted sau păros, capul ortognat; antene filiforme, setiforme, geniculate, moniliforme, piese bucale de tip ortopteroid la cele inferioare şi transformate în trompă adaptată la rupt, supt, lins, la cele superioare. Toracele se caracterizează printr-un protorace îngust, mezotorace dezvoltat, metatorace mic, de care este articulat propodeul (al 4-lea segment) la *Apocrita*. Aripile sînt fine, membranoase, cu nervaţie caracteristică, alcătuită din nervuri longitudinale şi transversale, care delimitează cîmpuri şi celule de o mare valoare pentru sistematica genurilor şi speciilor. Picioarele au articulele componente diferit modificate, în funcţie de modul de viaţă, cele mai profunde fiind la cele cu comportament social *(Apoidea)*, abdomenul se prinde de torace printr-o bază lată (sesil) la *Symphita* sau îngustat la *Apocrita*. La femele, segmentele 8 şi 9 formează ovipozitorul, de diferite lungimi, crea la *Aculeata* este transformat în ac veninos.

SUBORDINUL SYMPHITA (CHALASTOGASTRA)

Abdomenul este articulat de torace printr-o bază lată; toracele este alcătuit din trei segmente.

SUBORDINUL APOCRITA (CLISTOGASTRA)

Abdomenul este articulat de torace printr-o bază îngustă; se distinge al 4-lea segment la torace (propodeul).

SUPRAFAMILIA ICHNEUMONOIDEA

Aripile se caracterizează printr-o nervaţie mai mult sau mai puţin bogată. Antenele sînt multiarticulate. Pronotul (partea dorsală a protoracelui) ajunge la tegule (solzi situaţi la baza aripilor anterioare). Femelele cu ovipozitor, care este inserat pe partea ventrală a abdomenului.

Scanned with OKEN Scanner

Cheie de determinare a familiilor

1 (2) Aripile anterioare au a 2-a nervură recurentă (nervură transversală care pornește de sub areolă) ; a 2-a celulă cubitală este mică (areola) ; segmentele abdominale 2, 3 sînt separate-*Ichneumonidae* Halliday. . .

2 (1) Aripile anterioare au o nervură recurentă.

3 (4) Segmentele abdominale 3, 4 sînt sudate, articulate imobil-*Braconidae* Kirby. . . . . .

4 (3) Segmentele 2, 3, 4 abdominale au suturile dintre ele moi, se articulează mobil, permițînd îndoirea abdomenului sub torace *Aphidiide* Halliday.

FAMILIA *ICHNEUMONIDAE*

Este grupul cu cele mai numerase specii din suprafamilia *Ichneumonoidea*. În țara noastră sînt semnalate aproape 4000 de specii, însă pe glob au fost descrise peste 30 000 de specii. Talia ichneumonidelor din fauna țării noastre este cuprinsă între 3 și 42 mm. Antenele sînt multiarticulate și neîngenuncheate. Toracele este robust, puternic sclerificat și cu o sculptură caracteristică. Ichneumonidele se caracterizează mai ales prin nervațiunea aripilor : celula discoidală și prima celulă cubitală sînt fuzionate în celula discocubitală ; a doua celulă cubitală este totdeauna mai mică și se numește *areolă*, care poate fi de diferite forme : pentagonală, romboidală, triunghiulară, deschisă pe o parte și foarte rar lipsește (fig. 14a). Există două nervuri recurente care delimitează a doua celulă discoidală. Speciile brachiptere și aptere sînt foarte rare. Abdomenul este articulat de obicei pedunculat și de diferite forme. Primul segment abdominal este întotdeauna în partea de jos a vîrfului propodeului. Segmentele abdominale 2 și 3 sînt articu-

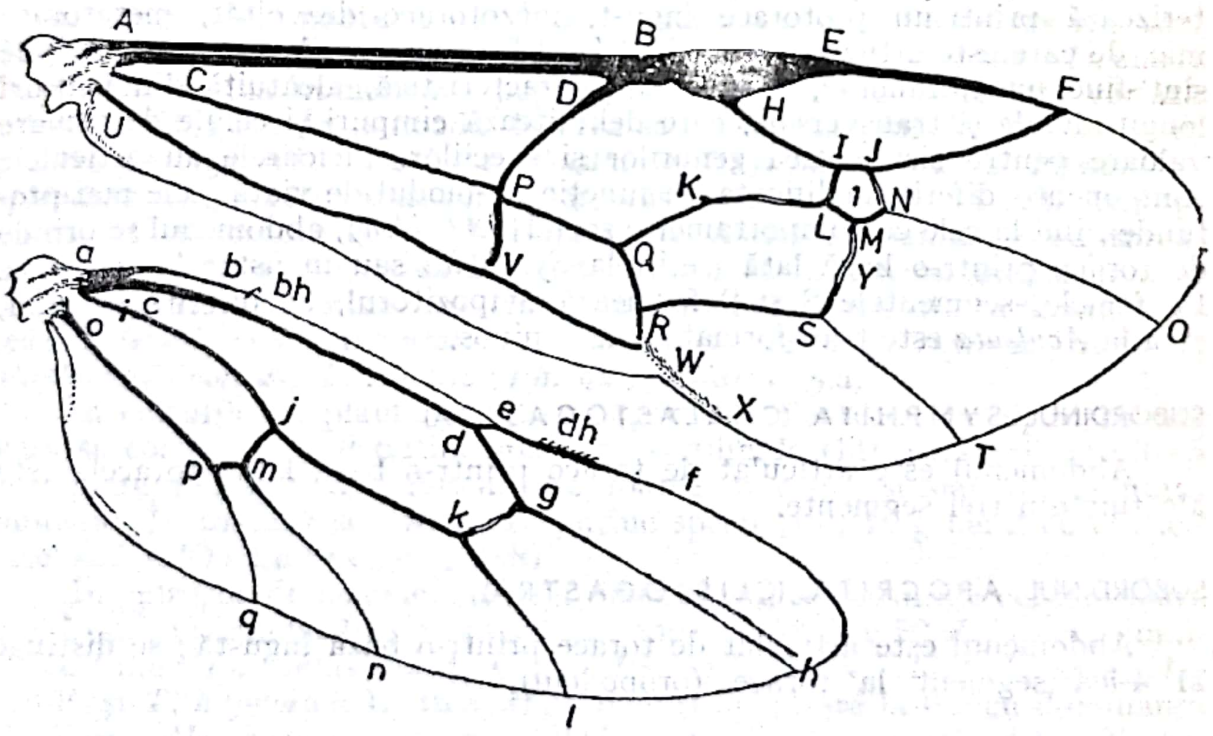


Fig. 14.a Nervațiunea tipică a aripilor de la *Ichneumonidae* :
— *Aripa anterioară : ABEF* — costala ; *CD* — subcostala ; *HJIF* — radiala ; *IL* — intercubitala întîia ; *JN* — intercubitala a doua ; *CP* — mediana ; *PQRW* — discoidala ; *LKMNO* — cubitala ; *RST* — paralela (subdiscoidala) ; *UV* — submediana ; *VWK* — brachiala ; *BEH* — pterostigma ; *DP* — nervura bazală ; *QL* — discocubitala ; *K* — ramelul ; *QK* — prima nervură recurentă ; *MS* — a doua nervură recurentă ; *Y* — fereastra ; *PV* — nervelul ; *l* — areola
— *Aripa posterioară : abe* — costala ; *cde* — subcostala ; *ef* — metacarpela ; *dgh* — radiala ; *ig* — mediana ; *jkl* — cubitala ; *mn* — discoidala ; *kg* — intercubitala ; *op* — submediana ; *pq* — brachiala (anala) ; *bh* — hamulus bazal ; *dh* — hamulus distal (retinaculum) ; *jmp* — nervellus (după Townes)

late mobil între ele. Femela are ovipozitorul inserat pe partea ventrală a abdomenului şi are o lungime cuprinsă între 0,25 mm şi 86 mm.

Insectele adulte sînt libere, şi se hrănesc cu nectarul florilor. În stadiul larvar trăiesc parazite pe seama larvelor şi pupelor de lepidoptere, coleoptere, unele himenoptere şi diptere. Sînt şi unele specii hiper parazite, care atacă larvele de braconide sau chiar de ichneumonide.

Ichneumonidele prezintă o deosebită importanţă, adulţii ca polenizatori ai plantelor, iar larvele ca entomofagi, care au un mare rol în reglarea populaţiilor de dăunători în biocenoze şi la menţinerea echilibrului biologic în natură.

FAMILIA *BRACONIDAE*

Cuprinde specii exclusiv parazite. Aripile anterioare au o singură nervură recurentă. Celulele discoidale şi prima radiomediană sînt separate. Segmentele abdominale 2 şi 3 sînt unite. Ovipozitorul are lungimi şi ornamentaţii în funcţie de modul de parazitare. Larvele sînt endo- şi ectoparazite; la completa lor dezvoltare ţes coconi cu forme şi culori diferite, solitari sau gregari, în care se transformă în pupe şi apoi în adulţi. Adulţii se hrănesc cu nectarul şi polenul florilor de la plantele melifere, spontane şi cultivate (umbelifere, compozite etc.). Majoritatea speciilor au o deosebită importanţă în limitarea pe cale naturală a insectelor dăunătoare sau în combaterea pe cale biologică a acestora (fig. 14b). La noi în ţară sînt 15 subfamilii.

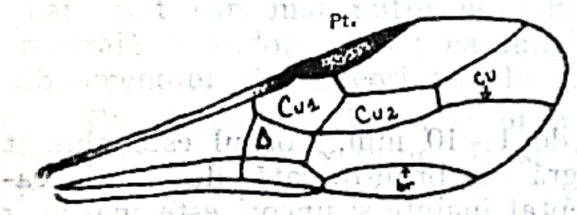


Fig. 14.b Nervaţiunea aripei anterioare de la Braconidae:

Pt — ptierostigma; Cu_1 — celulă cubitală 1; Cu_2 — celula cubitală 2; cu — nervura cubitală; D — celula discoidaţă; br — nervura brahială (după Evenhuis, 1974)

FAMILIA *APHIDIIDAE*

Cuprinde insecte al căror corp este de dimensiuni mici, 1—4 mm, cu tegumentul moale. Culorile sînt negre, maronii sau gălbui. Capul transversal, mandibulele puţin curbate, înguste, bidenticulate. Antenele, mai scurte decît corpul la femele şi mai lungi la masculi, sînt formate din 11—27 articule. Toracele are mezonotul globulos, propodeul scurt şi areolat. Aripile transparente, fine, cu nervaţia completă la *Ephedrus* şi incompletă, simplă, la celelalte genuri. Abdomenul este peţiolat, cu primele trei suturi dintre segmente moi, care permit îndoirea acestuia sub torace în momentul infestării gazdei. Ovipozitorul este scurt, valvele 3 fiind caracteristice speciilor.

Sînt paraziţi exclusiv ai afidelor (păduchi de plante). Dezvoltarea are loc în corpul afidului, larva consumînd organele interne. La completa dezvoltare ea tapisează interiorul corpului cu fire mătăsoase, ca un cocon în care se transformă în pupă, iar adultul eclozează printr-un căpăcel abdominal postero-dorsal al afidului gazdă. Singurul gen *Praon*, ţese coconul sub corpul afidului. Speciile componente au o mare importanţă în limitarea numerică a afidelor din diverse culturi. În general, sînt polifage, existînd şi unele monofage. Afidele parazitate şi mumifiate sînt globuloase, fixate pe plante, de culoare galbenă, castanie, alburie şi neagră. Forma, culoarea şi plantele pe care se găsesc dau indicii de recunoaştere a speciilor, care se alătură caracterelor morfologice.

Scanned with OKEN Scanner

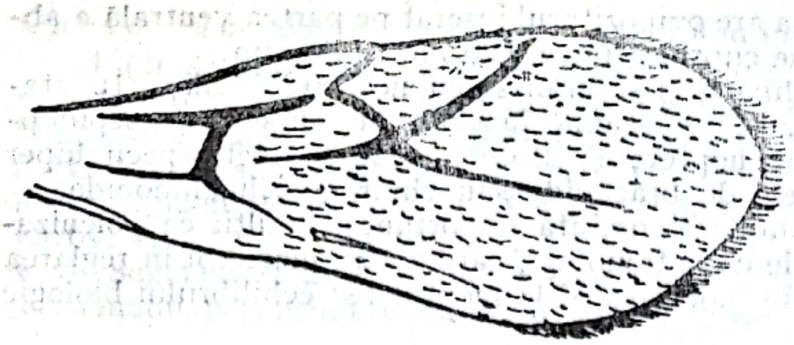


Fig. 15. Tribliographa brevicornis Kief. — aripa anterioară (după Ionescu)

SUPRAFAMILIA CYNIPOIDEA
FAMILIA *CYNIPIDAE*

Cuprinde insecte mici, cu corpul de regulă neted și lucios. Capul este destul de mare în raport cu toracele. Ochii sînt mari, glabri și pe vertex se găsesc trei oceli. Piesele bucale sînt conformate pentru rupt și masticat. Pronotul este îngust, iar mezonotul poate prezenta șanțuri parapsidale. Scutelul este bine dezvoltat și prezintă forme și sculpturi diferite. Metatoracele este scurt, rareori încovoiat înapoi. Aripile sînt fine, transparante, cu nervațiunea puțin dezvoltată, fără nervuri transversale și numai cu cîteva celule, de cele mai multe ori deschise. Caracterul principal al familiei este faptul că tergitul II al abdomenului (sau tergitul II sudat cu III) este cel mai lung și formează de obicei cel puțin jumătate din abdomen. Prin aceasta speciile se recunosc de cele din familia apropiată *Figitidae*, la care tergitul II nu ajunge pînă la jumătatea abdomenului. (fig. 15).

SUPRAFAMILIA BETHYLOIDEA

Cuprinde specii în general mici, de 1—10 mm. Corpul este alungit și turtit dorso-ventral, de culoare neagră sau brun-roșcată, de obicei neacoperit cu păr. Capul adesea este îndreptat înainte și uneori este mai lung ca lat, antenele sînt drepte, alcătuite din 10—13 articule. Toracele prezintă uneori o strangulare puternică între protorace și mezotorace, iar propodeul nu are celule delimitate pe suprafața superioară. Aripile posterioare cu lobi jugali, nu au celule închise. Aripile anterioare au uneori pterostigmă și cel mult 3 celule închise. Se întîlnesc și specii aptere. Picioarele sînt de constituție normală, cu trohanter uniarticulat iar uneori cele anterioare au tarsul transformat în clește prehensil, pentru ținerea prăzii în cursul depunerii oului. Abdomenul este normal dezvoltat.

FAMILIA *BETHYLIDAE*

Insecte mici, de 2—10 mm lungime, cu corpul alungit și adesea turtit dorso-ventral. Capul este de obicei alungit și prognat. Antenele au 12—13 articule la ambele sexe. Pronotul ajunge la tegule, iar picioarele sînt scurte cu femure măciucat-turtite. Nervația aripilor este redusă, pterostigma prezentă. Aripile posterioare fără celule închise, dar cu lobul anal prezent. Propodeul lung, pețiolul abdomenului foarte scurt. După paralizarea prăzii oul este depus la exterior pe suprafața corpului. Larva matură își face un cocon. Drept gazdă servesc larvele de coleoptere din sol, lemn sau semințe, dar și unele larve de lepidoptere.

Scanned with OKEN Scanner

SUPRAFAMILIA CHALCIDOIDEA

Este foarte bogată în specii şi cu o mare diversitate biologică. Insectele au corpul de 0,3—10 mm lungime, dar majoritatea speciilor din fauna ţării noastre sînt mici, de 2—3 mm. De obicei, insectele au culori metalice, dominînd verdele, dar se întîlnesc practic toate nuanţele de albastru, violet, arămiu, auriu etc. Multe sînt negre cu luciu sau pătate cu galben şi roşu, mai rar corpul este galben în întregime sau albicios, glabru sau cu perişori fini, mai ales pe torace şi cap. Sculptura poate fi constituită din puncte adîncite de obicei pilifere, din rugozităţi mai mult sau mai puţin fine sau puternice, iar propodeul poate avea creste longitudinale sau transversale.

Capul de obicei este ortognat, mai rar prognat sau uşor hipognat. Antenele sînt genunchiate şi alcătuite din 5—13 articule: scapul, pedicelul, inelele (1—3), articulele funiculare (1—7) şi măciuca (1—3) articule. Pronotul privit din profil este de cele mai multe ori rectangular, cu partea anterioară îngustată şi înclinată spre înainte, iar lateral nu ajunge pînă la tegule. În general, aripile sînt normale, dar multe au aripile reduse sau sînt aptere. Nervaţia aripilor anterioare este mult redusă, fără celule închise şi este reprezentată de nervurile submarginală (Sm), prestigmală (Ps), marginală (M), radială sau stigmală (R) şi postmarginală (Pm). Picioarele au trocantherul biarticulat, iar tarsele sînt alcătuite din 3,4—5 articule.

Abdomenul este în general îngustat la bază, uneori cu un peţiol mai mult sau mai puţin dezvoltat. Ovipozitorul este înserat pe partea ventrală a abdomenului; ca lungime, el poate să nu depăşească vîrful abdomenului, dar uneori este lung, chiar mai lung decît corpul.

Calcidoidele se întîlnesc în medii de viaţă foarte diferite, ele fiind mezofile, pînă la xerofile. În stadiul larvar se dezvoltă ca endoparazite în ouă, larve, pupe sau adulţi de insecte, păianjeni, dar pot fi şi ectoparazite. Au o mare importanţă ecologică şi economică în ecosisteme, fiind adeseori utilizate în combaterea biologică. În ţara noastră, din insectele dăunătoare, au fost obţinuţi reprezentanţi ai 11 familii de calcidoide.

FAMILIA *APHELINIDAE*

Cuprinde insecte mici, de obicei mai mici de 1 mm. Corpul este bondoc, gălbui pînă la negru; antenele sînt alcătuite din cel mult 8 articule, tarsele au 4—5 segmente, la aripa anterioară nervura medială este foarte lungă, radia este scurtă, iar postmarginala de obicei lipseşte. Abdomenul este unit larg cu toracele (fig. 16).

Gazdele cele mai multe aparţin la homoptere (coccide, aleirodide şi afide), dar şi la alte ordine de insecte (ouă de ortoptere, larve de diptere cecidomiide etc.).

FAMILIA *CHALCIDIDAE*

Cuprinde insecte de dimensiuni mijlocii pînă la mari, de 3—10 mm, cu corpul în general bondoc şi puternic, abdomenul uneori conic alungit; culoarea în general este neagră, cu pete sau porţiuni roşii, galbene sau albe. Capul şi toracele sînt puternic punctate. Antenele din 13 articule.

Scanned with OKEN Scanner

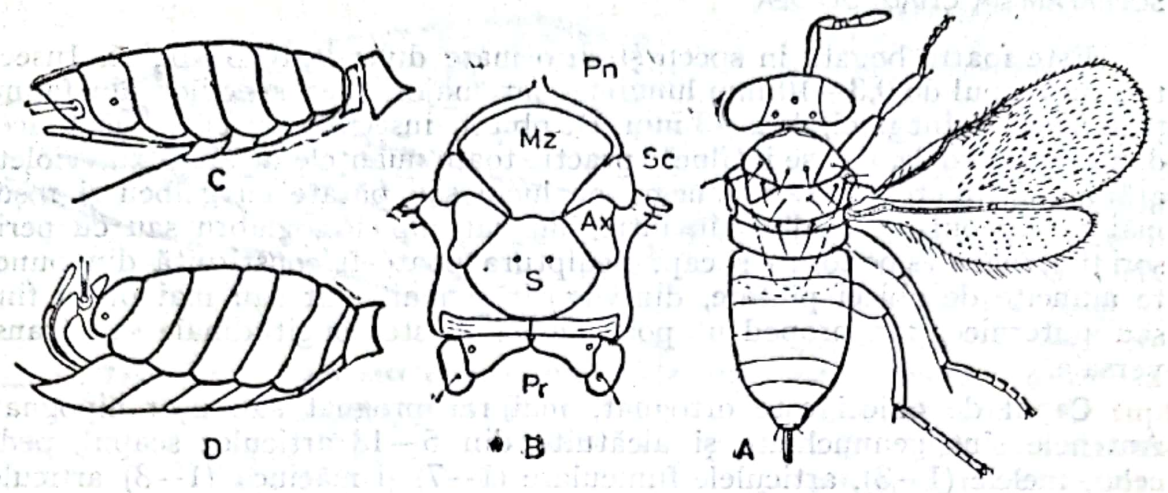


Fig. 16. Aphelinidae:
a — Aphelinus mali Hald., femela văzută dorsal; *b — Aphytis* sp., abdomenul femelei văzut dorsal; *c — Aphelinus* sp., abdomenul femelei văzut lateral (după Erdös şi Compere)

Picioarele posterioare cu femurele puternic îngroşate şi turtite, la marginea inferioară cu dinţi, iar tibiile curbate, tarsele din 5 articule. Aripile anterioare au nervaţia completă, dar uneori este redusă la o singură nervură care nu atinge marginea anterioară a aripii. Propodeul are creste şi cîmpuri delimitate. Între propodeu şi abdomen poate fi un peţiol mai mult sau mai puţin lung sau uneori o strangulare puternică (fig. 17).

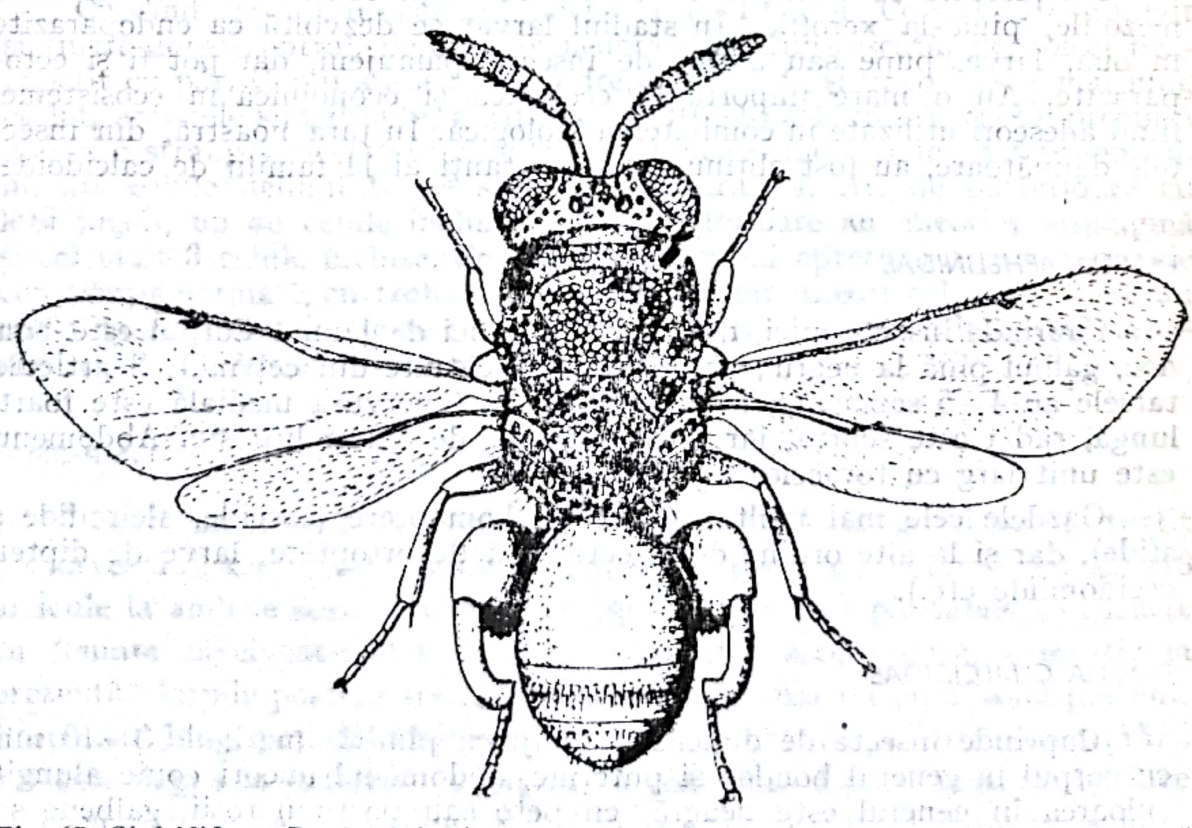


Fig. 17. Chalcididae: Brachymeria intermedia Nees, femela văzută pe partea dorsală (după Silvestri)

Scanned with OKEN Scanner

FAMILIA *ENCYRTIDAE*

Cuprinde specii mici, de 1—2 mm lungime, în general cu corpul bondoc şi coloraţie diversă, de la galben şi oranj pînă la negru, sau cu culori metalice în toate nuanţele. Antenele din 5—11 segmente, fără inel. La mascul antenele au uneori verticile de peri pe ramuri. Aripa anterioară, cînd este dezvoltată, are nervurile M, R, Pm scurte. Picioarele cu tarse din 4—5 articule, cele mijlocii adaptate la sărit, cu tibii lungi, pinteni şi tarse îngroşate. Abdomenul se articulează larg cu propodeul, ovipozitorul de obicei scurt. Gazdele aparţin la 9 ordine de insecte şi acarieni. Ele parazitează ouăle, larvele şi adulţii multor specii dăunătoare, printre care homoptere, coccide, lepidoptere. Unele se folosesc în combaterea biologică a insectelor dăunătoare.

FAMILIA *EULOPHIDAE*

Conţine specii de talie mică, de obicei de 1—3 mm lungime, divers colorate, de la galben la negru sau cu diferite nuanţe metalice. Antenele au scap, pedicel, 1—3 inele, cel mult 4 segmente funiculare şi o măciucă din 1—3 articule. La mascul articulele funiculare pot avea ramuri laterale. Tarsele din 4 articule. Aripa anterioară cu nervaţia completă, uneori R şi Pm sînt foarte scurte sau ultima lipseşte. Între propodeu şi abdomen poate fi numai strangulaţia adîncă sau, uneori, un peţiol mai mult sau mai puţin lung. Ovipozitorul depăşeşte foarte rar vîrful abdomenului. Gazdele aparţin la foarte multe ordine de insecte. Se dezvoltă în ouăle, arvele sau adulţii gazdelor şi au mare importanţă ecologică şi economică.

FAMILIA *PTEROMALIDAE*

Cuprinde specii de mărime mijlocie, de 2—3 mm lungime, de culoare metalică-verde, auriu, arămiu, albastru, violet, dar în cazuri mai rare pot fi de un negru-lucitor. Capul şi toracele sînt de obicei punctat-reticulate. Antenele din 13 articule, cu dimorfism sexual, rar, la masculi, cu ramuri. Toracele cu notaulii rar întregi, propodeul uneori cu carene şi cu o prelungire posterioară (nucha). Picioare de obicei normale, cu tarse din 5 articule. Aripa anterioară cu nervaţia completă. Abdomenul uneori cu peţiol, iar ovipozitorul este rareori alungit. Gazdele sînt specii de insecte care aparţin mai ales la ordinele coleoptera, diptera, lepidoptera, iar uneori larvele lor sînt prădătoare ale ouălor de coccide (homoptere). Au o mare importanţă ecologică şi economică (fig. 18).

FAMILIA *TORYMIDAE*

Cuprinde specii mici şi mijlocii, de 2—5 mm lungime fără ovipozitor, (care uneori poate să fie mai lung decît corpul), colorate metalic sau negru (mai ales cele fitofage). Antena are 13 articule, cu dimorfism sexual. Propodeul uneori cu creste şi alveole. Picioarele au 5 articule tarsale. Aripa

Scanned with OKEN Scanner

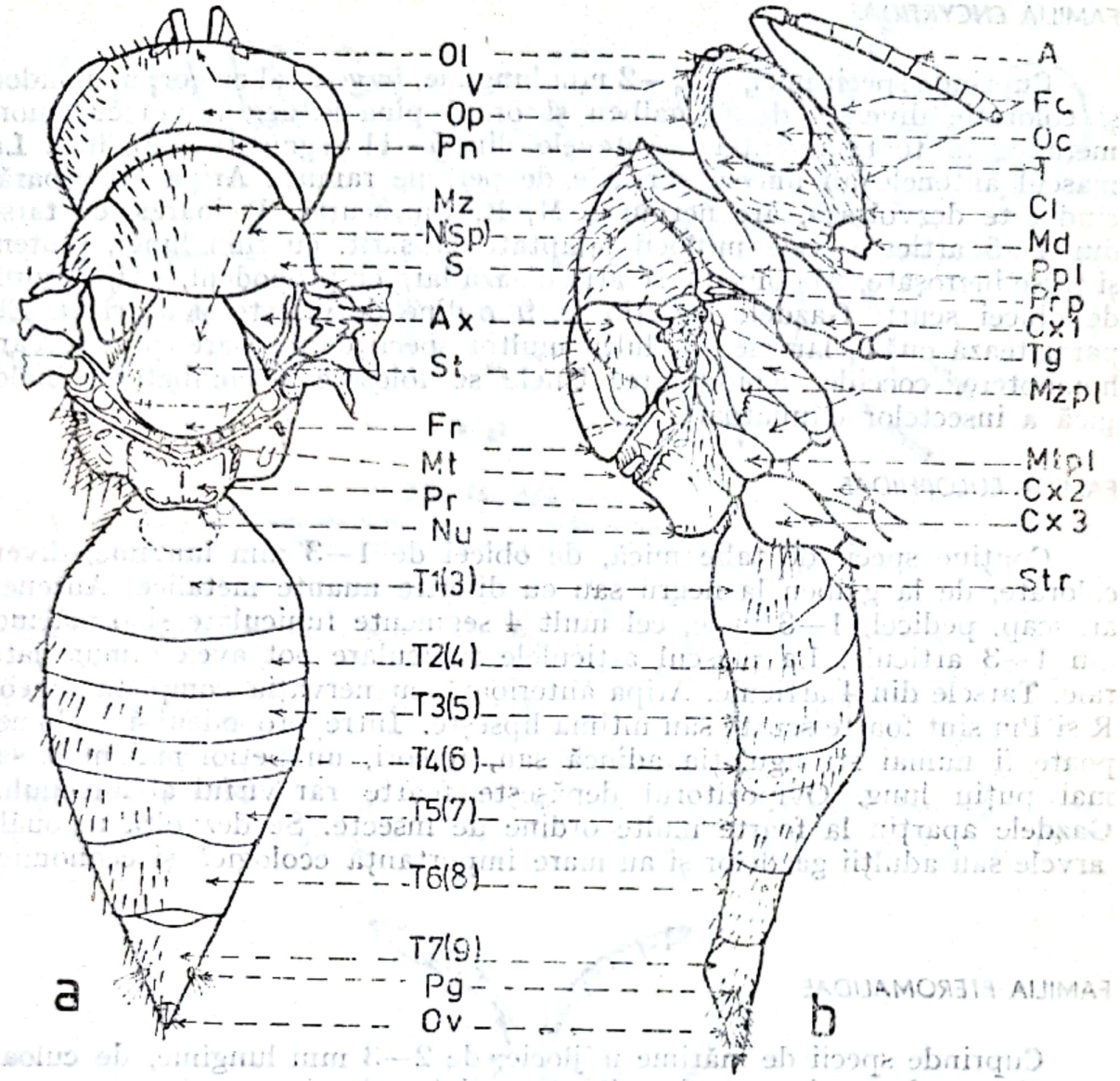


Fig. 18. Pteromalidae: Habrocytus semotus Walk.:
a — femela văzută dorsal; *b* — femela văzută lateral (după D e l u c h i), (explicația la fig. 19)

anterioară cu nervația completă, de obicei M este lungă, iar R și Pm scurte. Abdomenul îngustat la bază. Sînt mai ales paraziți primari în insecte galigene sau fitofage, dar și secundari în crisalide de fluturi; unele sînt fitofage (fig. 19).

FAMILIA *TRICHOGRAMMATIDAE*

Cuprinde specii foarte mici, sub 1 mm lungime, de culoare albicioasă-gălbuie sau neagră. Corpul este bondoc. Antenele din 5—9 articule, măciucate și scurte. Axilele proeminează anterior. Picioarele au tarse din 3 articule. Aripile anterioare cu nervația caracteristică, în formă de arc, ormat din M și R, iar Pm lipsește, uneori M este lungă, în timp ce dis-

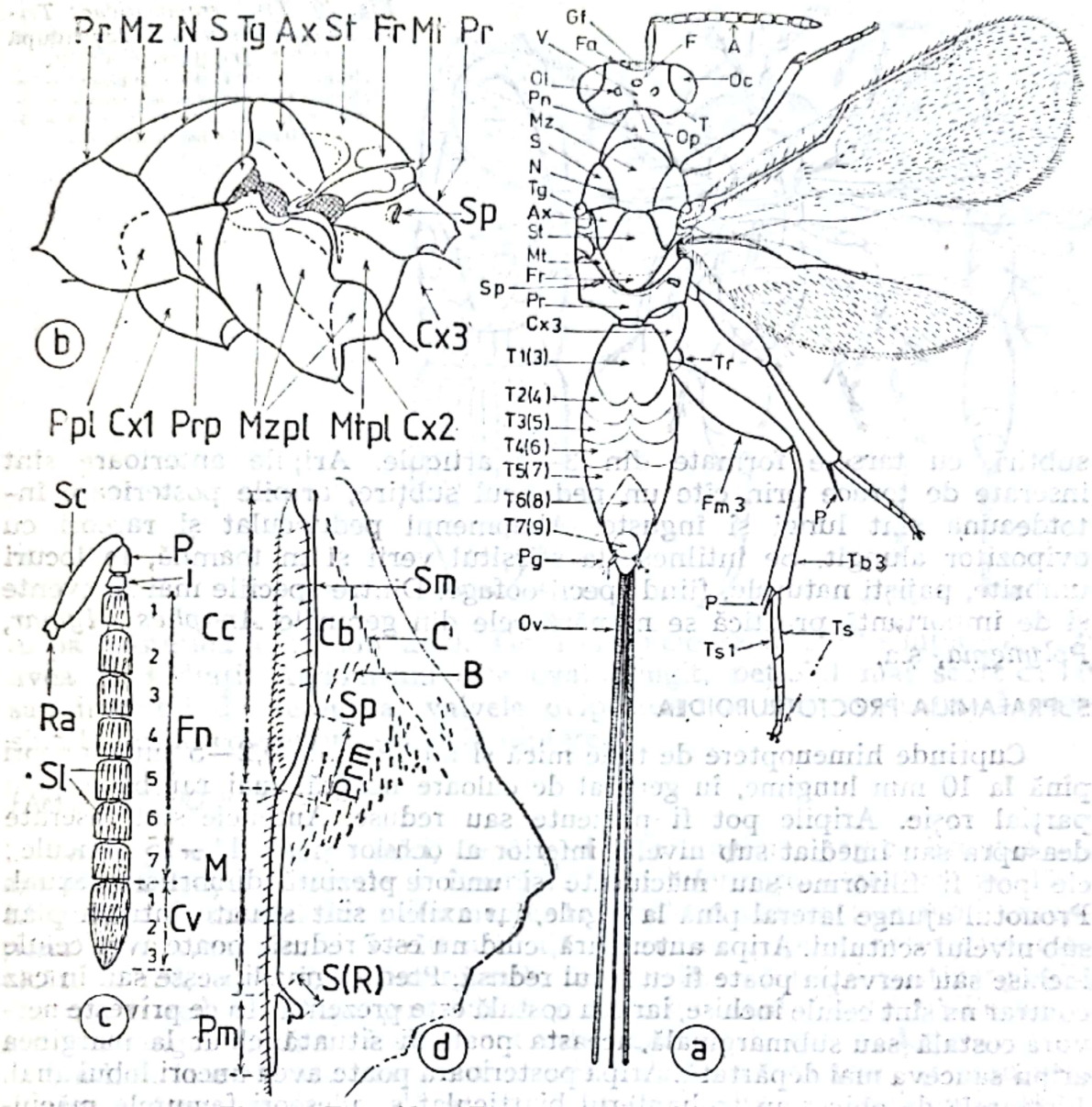


Fig. 19. Torymidae: Torymus sp. morfologia externă:

a — adultul văzut dorsal; *b* — toracele văzut lateral; *c* — antena; *d* — aripa (parțial). *A* — antena; *Ax* — axila; *B* — nervura bazală și perii bazali; *C* — nervura cubitală și perii cubitali; *Cb* — celula costală; *Cl* — clipeul; *Cv* — clava (măciuca); Cx_{1-3} — coxele 1—3; *F* — fruntea; *Fa* — fața; *Fm* — femur; *Fn* — funicul; *Fr* — frenum; *Gf* — gropița frontală; *i* — inel; *M* — nervura marginală; *Md* — mandibula; *Mt* — metanotul; *Mt. pl.* — metapleură; *Mz* — mezoscut (lobul median al mezonotului); *Mz.pl.* — mezopleura; *N* — notaul'i (șanțuri parapsidale); *Nu* — nucha; *Oc* — ochi compus; *Ol* — ocel; *Op* — occiput; *Ov* — ovipozitor; *P* — pedicel; *p* — pintenii tibiilor; *Pg* — pigostil; *Pm* — nervura postmarginală; *Pn* — pronotul; *Pr* — propodeul; *Pr.p.* — prepectus; *R(S)* — nervura radială (stigmală); *Ra* — radicula; *S* — scapula; *S(R)* — nervura stigmală (radială); *Sl* — sensile; *Sm* — nervura submarginală; *Sp* — speculum; *St* — scutelul; *Str* — sternit; *T* — tîmplă; T_{1-6} — tergitele 1—6; *Tb* — tibie; *Tg* — tegula; *Tr* — trohanter; *Ts* — tars; Ts_1 — primul articul tarsal (orig.)

cul aripii este prevăzut cu șiruri radiale de perișori. Parazitează în ouăle diferitelor specii de insecte și au o mare importanță ecologică și economică, în combaterea biologică (fig. 20).

FAMILIA MYMARIDAE

Cuprinde viespi de talie foarte mică, microscopice, avînd corpul de 0,2—0,8mm lungime și de culoare galbenă, brună sau neagră. Antenele sînt lungi, subțiri, filiforme și adesea măciucate, formate din 8—11 articule la femele și 10—13 articule la masculi. Picioarele sînt lungi și

Scanned with OKEN Scanner

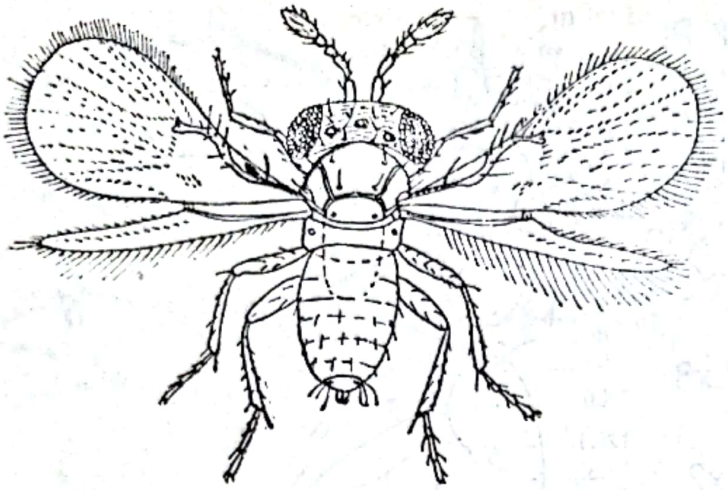


Fig. 20. Trichogrammatidae: Trichogramma minutus Riley (după Doutt)

subțiri, cu tarsele formate din 3—5 articule. Aripile anterioare sînt inserate de torace prin cîte un peduncul subțire; aripile posterioare întotdeauna sînt lungi și înguste. Abdomenul pedunculat și rareori cu ovipozitor alungit. Se întîlnesc la sfîrșitul verii și în toamnă, în locuri umbrite, pajiști naturale, fiind specii oofage. Dintre speciile mai frecvente și de importanță practică se numără cele din genurile *Anaphes, Mymar, Polynema,* ș.a.

SUPRAFAMILIA PROCTOTRUPOIDEA

Cuprinde himenoptere de talie mică și mijlocie, de 0,2—5 mm, uneori pînă la 10 mm lungime, în general de culoare neagră, mai rar brună sau parțial roșie. Aripile pot fi prezente sau reduse. Antenele sînt inserate deasupra sau imediat sub nivelul inferior al ochilor și au 11—15 articule; ele pot fi filiforme sau măciucate și uneori prezintă dimorfism sexual. Pronotul ajunge lateral pînă la tegule, iar axilele sînt situate într-un plan sub nivelul scutului. Aripa anterioară, cînd nu este redusă, poate avea celule închise sau nervația poate fi cu totul redusă. Pterostigma lipsește sau în caz contrar nu sînt celule închise, iar cea costală este prezentă. În ce privește nervura costală sau submarginală, aceasta poate fi situată chiar la marginea aripii sauceva mai depărtată. Aripa posterioară poate avea uneori lobul anal. Picioarele de obicei au trohanterul biarticulat și adeseori femurele măciucate. Pețiolul abdomenului este simplu și se articulează în apropierea coxelor. Abdomenul nu este comprimat lateral, de obicei turtit dorsoventral, cu bordură sau margine ascuțită; el poate fi scurt și oval sau alungit, conic și îndoit în jos la vîrf. Ovipozitorul este de obicei retras în abdomen. Numărul de tergite și sternite este variabil, uneori tergitele II—IV sau III—V și sternitele II—VI sau III—VI pot fi scurte (fig. 21).

Proctotrupidele sînt mezo și higrofile, endoparazite, în ouă, larve și pupe de insecte și păianjeni. Uneori manifestă fenomenul de poliembrionie. În general, au o mare importanță pozitivă în reducerea populațiilor insectelor dăunătoare.

FAMILIA *PROCTOTRUPIDAE*

Sînt cele mai mari proctotrupoide, putînd avea pînă la 10 mm lungime. Antenele sînt inserate în mijlocul feții, au 13 articule, la ambele sexe sînt filiforme, fără dimorfism sexual bine exprimat. Scapul este de 1,5 ori mai lung ca gros. Aripa anterioară nu are prima celulă discoidală;

Scanned with OKEN Scanner

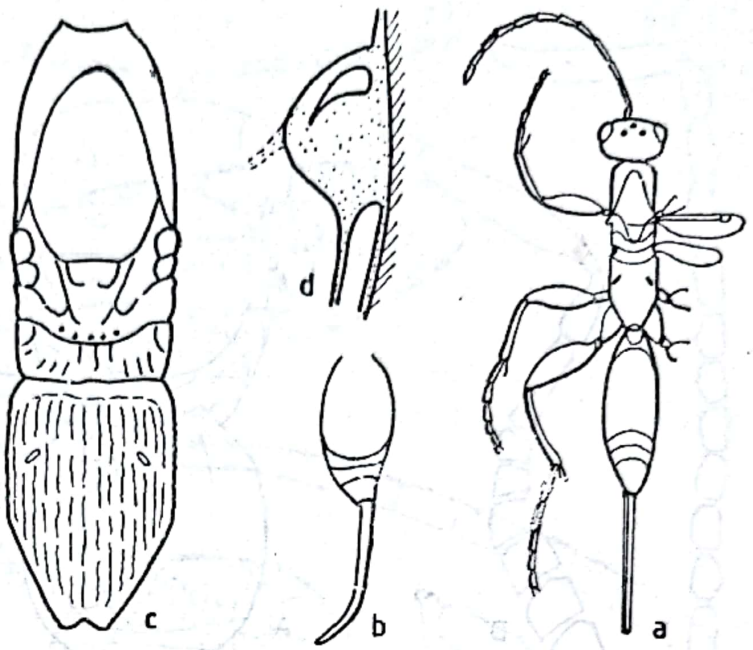


Fig. 21. Proctotrupidae: Proctotrupes gladiator Hal.:
a — femela micropteră văzută dorsal; *b* — abdomenul femelei văzut lateral; *c* — toracele văzut dorsal; *d* — pterostigma aripei anterioare

aripa posterioară cu lob anal. Ghearele picioarelor sînt simple sau pot avea 2—3 dinți. Abdomenul este oval-alungit, peţiolul mai scurt ca lat sau invizibil de deasupra, valvele ovipozitorului sînt evidente. Gazdele sînt larve de coleoptere şi unele diptere.

FAMILIA *SCELIONIDAE*

Sînt proctotrupoide mici, de 0,2—4 mm lungime, negre. Fruntea nu are proeminenţă. Antenele se înseră la linia inferioară a ochilor, au 11—12 articule, la mascul sînt filiforme, iar la femele măciucate; în mod excepţional pot avea numai 7—10 articule. Nervaţia aripilor anterioare este alcătuită din nervurile submarginală, marginală, radială şi postmarginală, dar pot fi reduse. Aripa posterioară nu are lob anal. Toate tibiile au la vîrf un singur pinten. Abdomenul este scurt-oval, turtit dorso-ventral, cu bordură laterală sau marginea ascuţită. Peţiolul este scurt şi transvers şi uneori deasupra la femelă are un corn mai mult sau mai puţin lung, îndreptat spre înainte. În acest corn chitinos stă situat ovipozitorul cînd se află în repaos. În general scelionidele sînt parazite de ouă mai ales la insecte. Sînt insecte mezofile, dar se întîlnesc şi în locuri uscate (fig. 22).

FAMILIA *PLATYGASTERIDAE*

Sînt proctotrupide mici, negre, în medie de 1 mm lungime. Fruntea nu are proeminenţe, antenele se înseră la nivelul inferior al ochilor şi sînt formate din 10 articule, mai rar din 7—9. Scutelul la vîrf uneori este conic sau prelungit ca un spin. Aripile rar sînt reduse, cea posterioară nu are lob anal, cea anterioară numai cu nervura subcostală sau fără nervuri. Abdomenul este oval-alungit, turtit dorso-ventral, cu bordură sau margine ascuţită; peţiolul transvers; la genul *Inostemma* are un corn dorsal în care stă ovipozitorul în repaos. Sînt specii mezofile care parazitează în ouă şi larve de cecidomiide, dar şi în insecte din alte ordine: *Homoptera (Cicadidae, Coccidae, Heteroptera, Coleoptera* şi *Hymenoptera)*. Uneori prezintă fenomenul de poliembrionie.

Scanned with OKEN Scanner

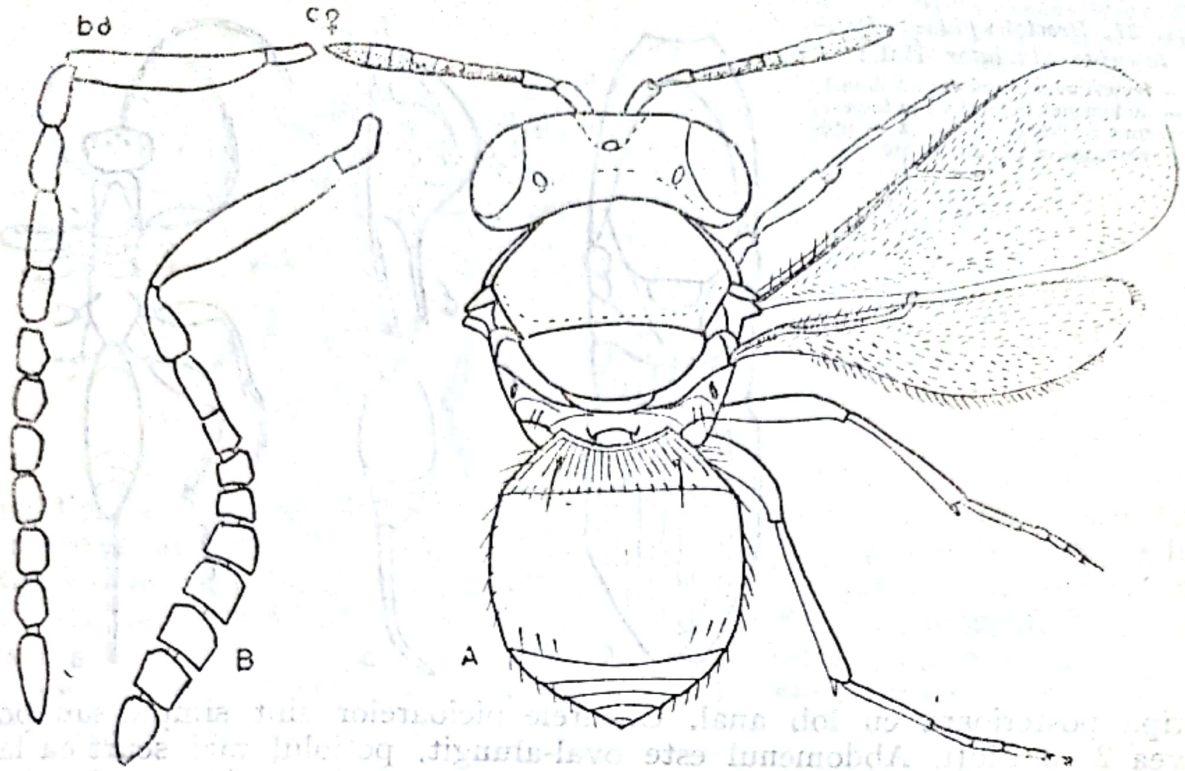


Fig. 22. Scelionidae: Trissolcus rufiventris Mayr:
a — femela văzută dorsal; *b* — antena femelei; *c* — antena de la mascul (după Delucchi)

SUPRFAMILIA SCOLIOIDEA

Suprafamilia *Scolioidea* cuprinde cele mai mari himenoptere aculeate din fauna ţării noastre, avînd corpul de 5—24 mm lungime. Corpul este în general negru, brun, cu pete galbene pe cap şi abdomen sau cu picioarele parţial roşii. Aripile adesea sînt puternic întunecate. Capul este îndreptat în jos, ochii sînt reniformi, aparatul bucal sub formă de trompă, adaptat la culegerea nectarului din corola florilor. Antenele sînt formate din 12—13 articule, la femelă curbate spiralat, iar la mascul drept. Pronotul ajunge lateral pînă la tegule, unghiurile posterioare sînt rotunjite, fără calozităţi humerale. Aripile sînt dezvoltate sau reduse, cele posterioare au lob jugal, şi, ca şi cele anterioare, au celule închise. Picioarele sînt scurte şi îngroşate, puternice, acoperite cu spini, adaptate la săpat şi imobilizat prada, în vederea parazitării (depunerii ouălor). Trohanterul dintr-un articul, tibia anterioară cu un pinten ce formează, împreună cu primul articul tarsal, aparatul de curăţat antena. Coxele anterioare sînt evident mai scurte ca pronotul. Abdomenul puternic îngustat la bază, cu un peţiol scurt, se articulează în apropierea coxelor posterioare, între sternitele I şi II, cu adîncitură transversală puternică, iar ultimul sternit de strutcură obişnuită (fig. 23).

Gazdele sînt mai ales larvele coleopterelor scarabeide ce trăiesc în sol.

FAMILIA *SCOLIIDAE*

Cuprinde himenopterele cele mai mari din fauna noastră, mai cunoscute fiind speciile genului *Scolia*, care au corpul mare, negru, cu pete sau benzi galbene pe cap şi abdomen. Capul este hipognat, cu ochi mari, reniformi,

Scanned with OKEN Scanner

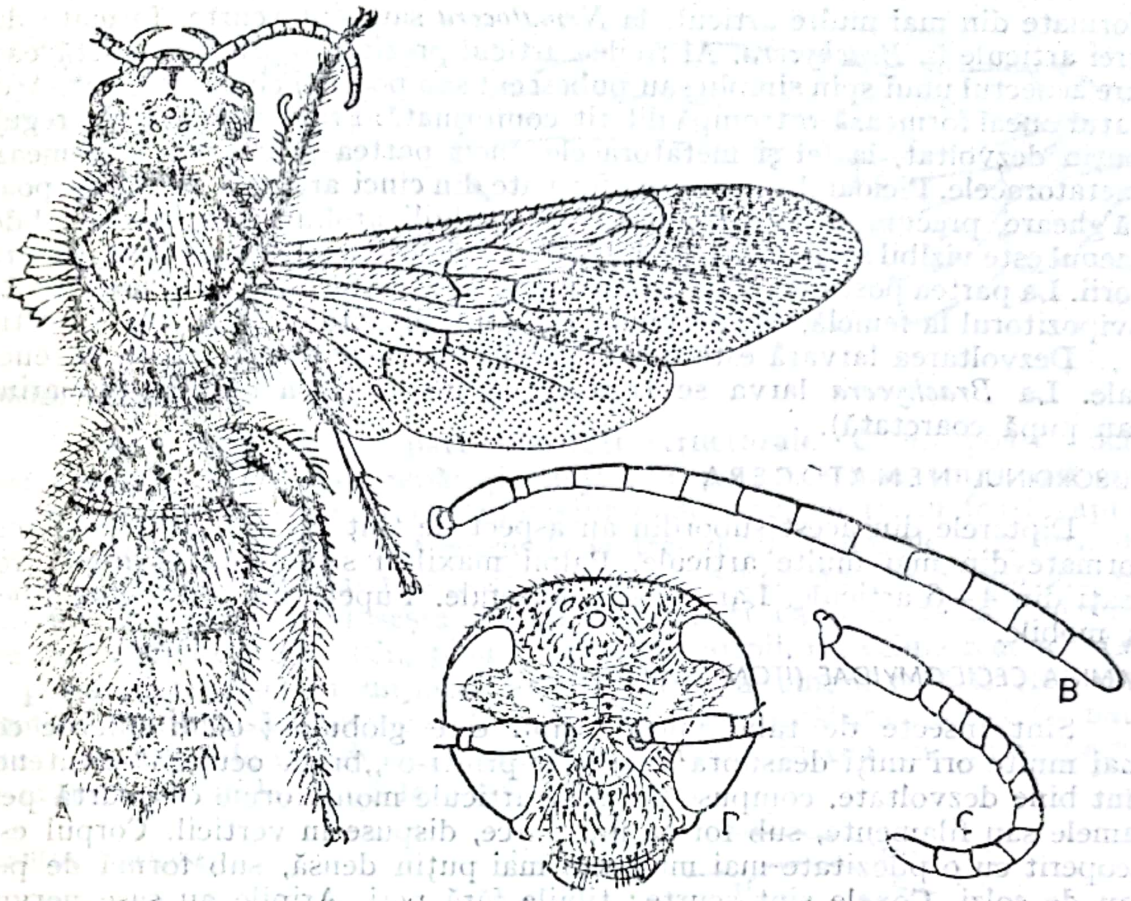


Fig. 23. Scoliidae: Scolia dejeani Lind.:
a — femela văzută dorsal; *b* — antena de la femelă; *c* — antena de la mascul (după Steinberg)

pronotul pe laturi ajunge la tegule. Sanţurile parapsidale prezente. Coxele anterioare sînt alipite, cele medii şi posterioare sînt separate larg. Picioarele prevăzute cu şiruri de spini. La partea distală a tibiilor anterioare pintenii sînt lăţiţi. Aripile sînt dezvoltate, pterostigma nu este dezvoltată. Propodeul retezat aproape vertical în partea posterioară. Tergitul II abdominal cu îndoitura slabă, între sternitele II şi III cu scobitură puternică. La mascul, sternitul IX cu 3 dinţi lungi.

FAMILIA TIPHIIDAE

Cuprinde viespi avînd corpul de talie mijlocie, lucitor, de culoare neagră şi fără pete. La speciile din genul *Tiphia* trompa este scurtă. Aripile anterioare, la ambele sexe cu o celulă cubitală închisă, o celulă radială închisă la femelă şi deschisă la masculi; ele poartă o stigmă evidentă. Speciile entomofage mai importante fac parte din genul *Tiphia: T. femorata* F., *T. mario* F., ş.a.

2.4.10. ORDINUL *DIPTERA* – MUŞTE, ŢINŢARI

Cuprinde insecte cu corpul moale, cu două aripi bine dezvoltate la indivizi aripaţi, fixate pe mezotorace; a doua pereche de aripi este transformată în balansiere sau „haltere". Capul este bine separat de torace, Ochii compuşi sînt mari, ocupînd cea mai mare parte a capsulei cefalice. Prezintă şi oceli. Antenele sînt inserate între ochii compuşi şi pot fi lungi,

formate din mai multe articule la *Nematocera* sau sînt scurte, formate din trei articule la *Brachycera*. Al treilea articul prezintă o aristă sau setă care are aspectul unui spin simplu sau pubescent sau poate fi chiar articulat. Aparatul bucal formează o trompă diferit conformată. Protoracele este de regulă puţin dezvoltat, la fel şi metatoracele, încît partea principală o formează metatoracele. Picioarele au tarsele formate din cinci articule. Pretarsul poartă gheare, precum şi nişte formaţiuni ca : pulvili, arolium, empodium. Abdomenul este vizibil segmentat, iar lateral pe pleure se găsesc stigme respiratorii. La partea posterioară a abdomenului se găseşte hipopigiul la mascul şi ovipozitorul la femelă, formaţiuni cu structuri diferite de la un grup la altul.

Dezvoltarea larvară este holometabolă. Larvele pot fi acefale sau eucefale. La *Brachycera* larva se transformă într-o pupă butoiaş (puparium sau pupă coarctată).

SUBORDINUL NEMATOCERA

Dipterele din acest subordin au aspect de ţînţari. Antenele sînt lungi, formate din mai multe articule. Palpii maxilari sînt lungi şi drepţi, formaţi din 4—6 articule. Larvele sînt eucefale. Pupele sînt de regulă libere şi mobile.

FAMILIA *CECIDOMYIDAE (ITONIDIDAE)*

Sînt insecte de talie mică. Capul este globulos ; ochii sînt de cele mai multe ori uniţi deasupra antenelor printr-o „bridă oculară". Antenele sînt bine dezvoltate, compuse din şase articule moniliforme ce poartă peri, lamele sau filamente, sub forma unor arce, dispuse în verticil. Corpul este acoperit cu o pilozitate mai mult sau mai puţin densă, sub formă de peri sau de solzi. Coxele sînt scurte ; tibiile fără peri. Aripile au şase nervuri longitudinale şi doar nervura costală înconjoară aripa ; membrana aripii este prevăzută cu solzi sau peri mai mult sau mai puţin lungi, cu reflexe irizante. Abdomenul se subţiază la vîrf şi se termină cu un oviscapt mai mult sau mai puţin alungit.

Larvele au corpul colorat în galben, portocaliu sau roşu. Capul este mic, incomplet diferenţiat şi poate fi retras în protorace. Armătura bucală este redusă şi este conformată pentru supt.

SUBORDINUL BRACHYCERA

Au aspectul de muşte. Antena este scurtă, formată din trei articule şi o aristă. Palpii maxilelor sînt formaţi din 1—3 articule. Ochii sînt bine dezvoltaţi şi adesea la masculi se ating la nivelul vertexului. Larvele sînt, în mod obişnuit, acefale, rar eucefale. Larvele se transformă în pupă butoiaş.

FAMILIA *CHAMAEMYIIDAE (OCHTHIPHILIDAE)*

Diptere de talie mică. Nervura subcostală este paralelă cu cea radială. Prima celulă posterioară atinge vîrful aripii. Nervura anală este scurtă, uneori lipseşte. Al treilea articul antenal este subdiscoidal, mai mult sau mai puţin angular anterior. Larvele sînt acoperite cu o cuticulă ornată cu numeroşi spini, unii funcţionînd ca organe senzoriale. Armătura bucală este fină, alungită şi serveşte la supt. Stigmele protoracice sînt digitiforme şi cu peri. Stigmele posterioare sînt la nivelul unor pedunculi conici. Specii comune în regiunea holarctică, unele specii trăiesc şi în regiunea etiopiană, orientală şi australiană. Larvele sînt active, zoofage şi prădătoare, rar parazite. Acţionează în coloniile de afide şi de coccide (fig. 24).

Scanned with OKEN Scanner

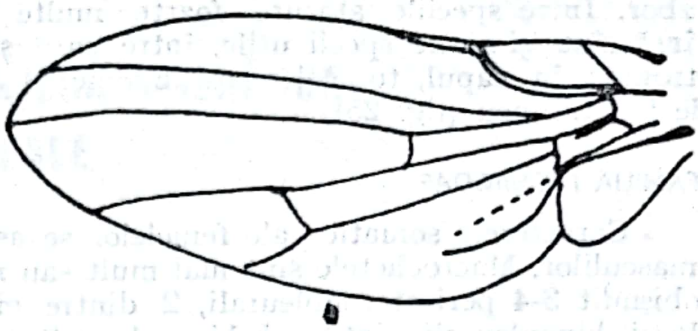


Fig. 24. Chamaemyiidae: Chamaemyia sp., aripa anterioară (după H e n d e l)

FAMILIA *SYRPHIDAE*

Prezintă următoarele particularităţi structurale. Capul poartă ochi compuşi mari, păroşi sau nepăroşi, uniţi pe o porţiune mai lungă sau mai scurtă la mascul, ori uniţi într-un singur punct sau cel puţin foarte apropiaţi la femelă. Adesea sînt prezenţi şi trei oceli. Antenele sînt formate din trei articule mari, iar trei articule sînt transformate într-o setă glabră, păroasă sau penată. Lipseşte banda frontală şi carenele faciale. Aripile prezintă celula cubitală (Cu) pînă la marginea aripii, iar celula medială (M) se prelungeşte pînă la mijlocul aripii. Celula a cincea radială (R_5) este întotdeauna închisă. Larvele sînt viermiforme, cu armătura bucală formată dintr-o pereche de mandibule chitinizate. Larvele, în cea mai mare parte, se hrănesc cu afide, fiind folositoare.

FAMILIA *ASILIDAE*

Cuprinde, insecte mari, prădătoare, cu corpul păros, cu toracele scurt, dar puternic, cu abdomenul destul de lung. Ochii sînt proeminenţi şi bine dezvoltaţi. Trompa este puternic dezvoltată; maxilele sînt ca nişte lame subţiri, curbate şi tăioase. Picioarele sînt puternice, îngroşate. Neobişnuita dezvoltare a picioarelor este în legătură cu activitatea lor prădătoare. Aripile sînt mari, alungite, relativ înguste, iar în repaus sînt dispuse de-a lungul corpului, paralel sau acoperindu-se unele cu altele. Cu puţine excepţii, aripile au o nervură înconjurătoare completă, nervura marginală. Abdomenul este robust, cilindric, cu opt tergite bine dezvoltate. La femele se pot distinge 10 segmente, la unele fiind reduse la şase segmente vizibile. Larvele au corpul format din 12 segmente. Capul este bine distinct, retractil, cu armătura bucală bine dezvoltată, chitinizată. Toracele are segmentele bine delimitate. Pupa este de tip liber şi mobilă. Larvele trăiesc în sol, în lemn putred sau sub scoarţă. Asilidele atacă prada în

Fig. 25. Asilidae: Dasypogon teutonus L., devorînd o insectă

Scanned with OKEN Scanner

zbor. Între speciile atacate foarte multe sînt dăunătoare agriculturii, însă sînt și multe specii utile, între care și albinele. Asilidele introduc trompa în capul, toracele sau abdomenul diverselor insecte, paralizîndule instantaneu (fig. 25).

FAMILIA *TACHINIDAE*

Caracterele somatice ale femelelor se aseamănă în mare parte cu ale masculilor. Macrochetele sînt mai mult sau mai puțin numeroase; în mod obișnuit 3-4 peri sternopleurali, 2 dintre ei ocupă o poziție anterioară. Perii hipopleurali sînt mai bine dezvoltați. Postscutelul este convex și păros. A 4-a nervură este îndoită la partea distală. Al doilea sternit abdominal nu ajunge la marginea sternitului corespunzător. Tachinidele sînt muște obișnuite, de culoare închisă. Larvele sînt în mod obișnuit parazitoide. Au aspectul unor viermi cilindrici sau ușor îngustați anterior. Segmentația este distinctă. Stigmele protoracice sînt reduse, cele posterioare plasate pe o placă foarte chitinizată. Larvele din primul stadiu au sistemul trahean metapneustic, care devine apoi amfipneustic. Ca parazitoizi, larvele se desvoltă în alte insecte, între care orthoptere, hemiptere, lepidoptere, coleoptere, și tenthredinide din himenoptere și chiar diptere, dar mai rar.

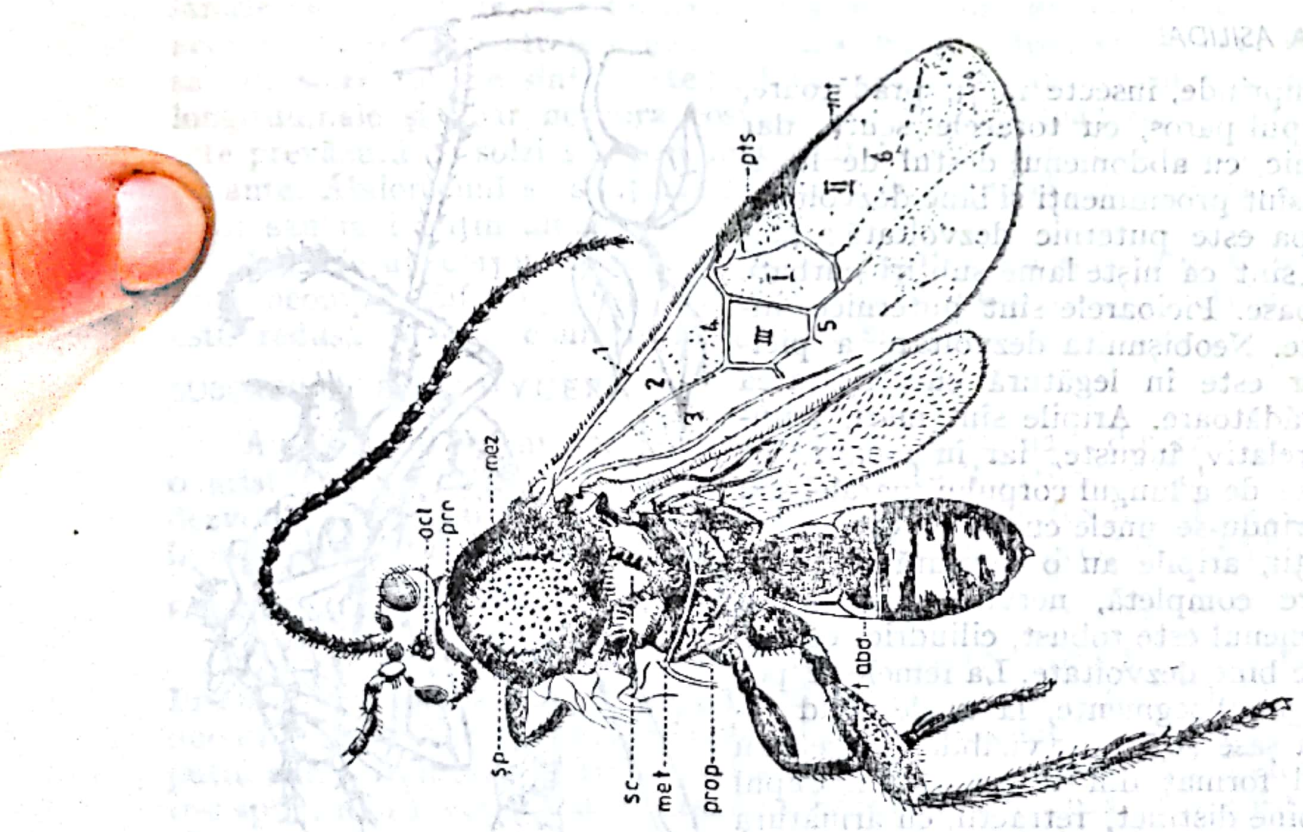


Fig. 14c. *Apanteles gogates* Hal.; met — metanot; mez. — mezonot; mt — metacarp; ocl. — oceli; prop. — propodeu; prn. — pronot; pts. — pterostigma; sc. — scutel; sp. — șanț parapsidal; 1. — nervura costală + subcostală; 2. — n. medială; 3. — n. anală; 4. — n. bazală; 5. — n. recucentă; 6. — n. radială; I. — celula radiomedială; II. — c. radială; III. — c. discoidală (Orig.).

Scanned with OKEN Scanner

CAPITOLUL 3

ENTOMOFAGII PRINCIPALILOR DĂUNĂTORI DIN CULTURILE DE CEREALE

3.1. ENTOMOFAGII PRINCIPALILOR DĂUNĂTORI DIN CULTURILE DE GRÎU, ORZ, OVĂZ

Gramineele cultivate ocupă cele mai mari suprafeţe de terenuri agricole din ţara noastră, respectiv culturile de grîu, secară, ovăz, pe de o parte şi cele de porumb, sorg, mei, pe de altă parte.

Culturile de cereale păioase şi cele de porumb sînt răspîndite în toate zonele ţării. Grîul, dar mai ales porumbul, se cultivă atît neirigat, cît şi irigat, îndeosebi în zonele din sudul şi vestul ţării. În funcţie de calitatea soiurilor şi de tehnologia aplicată se pot obţine producţii de peste 8000 kg grîu şi orz de toamnă şi peste 20000 kg porumb la hectar.

În funcţie de specie şi soi, plantele din aceste culturi, avînd o desime ce variază între 500 şi 800 tulpini/m², au în general o creştere luxuriantă, tulpina de tip pai, un bogat aparat foliar şi inflorescenţă de tip spic sau panicul. Aceste culturi oferă în mod eşalonat substrat alimentar atît pentru speciile fitofage polifage, cum sînt coropişniţa *(Gvyllotalpa gryllotalpa)*, viermii albi *(Scarabaeidae)*, viermii sîrmă *(Elateridae)* , viermii cenuşii *(Noctuidae)*, rozătoarele mici *(Cricetidae)*, cît şi multor specii oligofage de dăunători, cum sînt: afidele *(Macrosyphum avenae)*, ploşniţele cerealelor *(Eurygaster* sp. şi *Aelia* sp.*)*, dipterele cerealelor *(Mayetiola destructor, Sitodiplosis equestris, Chlorops pumilionis, Oscinella frit, Opomyza florum, Phorbia securis, Delia coarctata)* ş.a.

Ignorarea rolului nefast pe care-l joacă principalele specii fitofage enumerate, a căror populaţii în mod curent depăşesc PED, şi neluarea unor măsuri corespunzătoare de combatere a lor, duce la înregistrarea unor mari pierderi de recoltă.

Într-un agroecosistem cerealier s-au identificat peste 800 specii de insecte, din care numai 180 specii au constituit biomasa principală; dintre acestea doar 5% au fost dăunătoare, restul de 95%, entomofage (50%) şi detritifage (45%) (M i l a i r e, 1983).

Într-un alt studiu s-a stabilit că în culturile de grîu — în perioada timpurie de primăvară — se întîlnesc mai ales cîteva specii de *Staphilinidae*, în mare frecvenţă şi densităţi ridicate: *Tachyporus hypnorum* şi *Alveonota gregaria* (J a n s s e n s, 1985).

Într-o cultură de orzoaică s-au colectat 37 specii de artropode tericole, din care 81,08% au fost specii entomofage, remarcîndu-se ca dominante 8 specii de *Carabidae* (C i o c h i a, 1986). Din probele de sol colec-

Scanned with OKEN Scanner

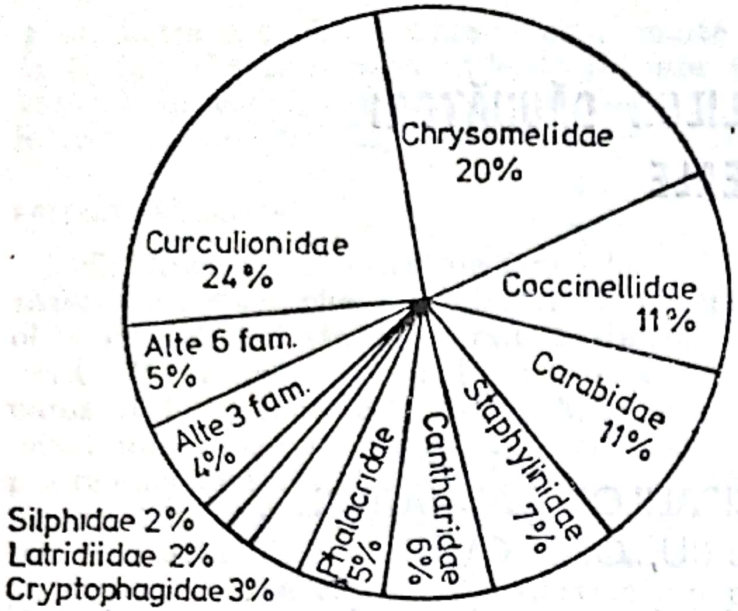


Fig. 26. Comunităţi de coleoptere din culturile de grîu [şi de porumb (după T e o d o r e a n u)

tate din culturile de grîu au fost identificate 4 specii de *Carabidae*, 5 specii de *Staphilinidae*, 2 specii de *Coccinellidae* şi 7 specii de *Elatcridae*; printre speciile entomofage, în cea mai mare densitate numerică au apărut *Anisodactylus signatus* şi *Bembidion quadrimaculatus* (P e r j u şi colab., 1983). În sudul ţării, speciile de *Coccinellidae (Coccinella septempunctata* L., *C. 14-punctata)*, *Carabidae (Pterostichus* sp.), *Nabidae (Nabis ferus* L.) şi cele parazite *(Ichneumonidae* şi *Braconidae)* joacă un rol major în reducerea populaţiilor de insecte fitofage (N i c o l a e s c u N i n e t a şi colab., 1983). Speciile de *Pterostichus* variază între 15 şi 25% din totalul coleopterelor care se colectează din culturile de cereale păioase (fig. 26).

3.1.1. ENTOMOFAGII AFIDELOR DIN CULTURILE DE CEREALE

Speciile de afide constituie un grup important de dăunători, care se întîlnesc în diferite agroecosisteme. În culturile de cereale, unele specii atacă sistemul radicular *(Tetraneura ulmi* şi *Anoecia corni)*, altele aparatul foliar, florile şi boabele *(Schizaphis graminum, Macrosiphum avenae)*.

În asociaţie cu acestea mai pot apare şi alte specii, ca: păduchele verde al porumbului *(Rhopalosiphum padi)*, păduchele gramineelor *(Metopolophium dirhodum* şi *Brachycolus noxius)* (J o n e s 1972; P u k i n s k a i a, 1980; D i d r y v e r, 1984).

În condiţiile din ţara noastră au fost identificate 12 specii, din care 4 prezintă importanţă practică (H o n d r u, şi colab., 1987; M a l a f u, 1984). Principalele afide ale culturilor de cereale sînt: păduchele verde al ovăzului *(Macrosiphum avenae)* şi păduchele verde al cerealelor *(Schizaphis graminum)*.

Complexul entomofagilor de afide dăunătoare culturilor de cereale şi porumb este constituit din prădători polifagi, ca „auxiliari de protecţie", în rîndul cărora se încadrează carabidele (*Agonum*, sp., *Bembidion* sp., *Poecylus* sp., *Platiysma* sp. şi *Trechus* sp.), unele specii de stafilinide *Phylontus* sp., *Tachyporus* sp. şi păianjeni *(Araneae)* şi prădători specifici sau afidifagi, ca „auxiliari de eliminare" sau „de netezire", în rîndul cărora sînt cuprinse speciile de: *Chrysopidae, Anthocoridae, Coccinellidae, Syrphidae* şi *Cecidomyidae*, specii parazite (F o u g e r o u x, 1984).

După abundenţa lor pe culturile de cereale păioase, importanţă majoră prezintă speciile polifage, care distrug pînă la 80% din afide, iar dintre prădătorii specifici, speciile: *Chrysopa carnea* Steph. *(Chrysopidae), Orius*

Scanned with OKEN Scanner

sp. *(Anthocoridae), Agonum dorsale, Poecylus cupreus (Carabidae), Coccinella 7-punctata, Propylaea 14-punctata, Adalia bipunctata (Coccinellidae) Syrphus* sp. *(Syrphidae)* şi *Aphidoletes aphidimyza (Cecidomyidae)*. Speciile prădătoare polifage apar în culturi înainte ca populaţiile de afide să depăşească PED, ca atare, aceste specii, îndeosebi carabidele, au din acest punct de vedere o mare importanţă. Prădătorii specializaţi, cum sînt coccinelidele, au un efect întîrziat asupra afidelor întrucît ele îşi fac apariţia în culturi după ce populaţiile acestora depăşesc PED (B a s e d o w, 1984).

Într-un asolament cerealier s-au pus în evidenţă 217 specii de organisme prădătoare aparţinînd ordinelor *Coleoptera, Diptera* şi *Araneae*, care contribuie la frînarea înmulţirii dăunătorilor. Rolul lor este variabil, în funcţie de condiţiile climatice şi tehnologiile aplicate. Elementul esenţial în aprecierea eficacităţii organismelor utile îl constituie coincidenţa dezvoltării paralele a speciilor pradă cu a speciilor prădătoare. După rolul pe care îl joacă în reducerea activităţii dăunătorilor, C h a m b o n (1985) grupează organismele prădătoare în două grupe. Prima grupă cuprinde prădătorii „de prevenire" sau „polifagi", sedentari, care se înmulţesc indiferent de pradă, distrugînd speciile fitofage, încă de la apariţia acestora. Din această grupă fac parte: arachnidele, acarienii, stafilinidele, antocoridele, formicidele şi carabidele. Arachnidele joacă un rol tot atît de important ca şi speciile de carabide şi stafilinide luate la un loc. Cea de a doua grupă o formează „prădătorii de eliminare", cu rol de protecţie, care au un regim alimentar mai îngust, înmulţindu-se în coloniile speciilor de pradă. Din această grupă fac parte coccinelidele şi sirfidele.

În culturile de grîu au fost identificate 7 specii de carabide, printre care figurează: *Carabus cribilatus* Ad., *Bembidion properans* Steph., *B. quadrimaculatum* L., *Agonum gracilipes* Duft., *Pterostichus sericeus* F.W., *Ophonus pubescens* Nall. şi *O. calceatus* Duft. (T i t o v a şi J a v o r o n k o v a, 1965).

Spectrul speciilor de coccinelide din culturile de cereale variază în funcţie de timp şi spaţiu, aparent în relaţie cu factorii microclimatici. De exemplu, speciile *Coccinella septempunctata* şi *Propylaea quatordecempunctata* sînt dominante, formînd 25—100% din totalul populaţiilor de coccinelide. Buburuza cu 7 puncte preferă culturile de cereale de primăvară (orz, ovăz), în timp ce buburuza cu 14 puncte, pe cele de toamnă (grîu) (H o d e k, 1979).

În culturile de orz larvele buburuzei *Coccinella septempunctata* L. reduc mai mult populaţiile de afide *(Rhopalosiphum padi* şi *Macrosiphum avenae)*, (care produc pierderi de recoltă de 27—33%) decît insectele adulte. Totuşi, coccinelidele nu pot preveni creşterea populaţiilor de afide, dar o stagnează (R a u t a p a a, 1972).

D e a d e c i k o v (1954) a identificat prezenţa şi a stabilit raportul speciilor de coccinelide prădătoare de afide. Din cele 7 specii identificate, cel mai important rol îl joacă speciile: *Adonia variegata* (55,6%), *Semiadalia undecimnottata* (23,0%), *Scymnus apetzi* (16%), *Coccinella septempunctata* (11,7%), *Scymnus frontalis* (10,0%) şi *Coccinella quinquepunctata* (9,4%).

Speciile entomofage ale afidelor dăunătoare în general sînt comune, îndeosebi în ce priveşte pe cele prădătoare (I o n e s c u şi colab., 1972; C a r t e r şi S o t h e r t o n, 1983).

Scanned with OKEN Scanner

Prin disecţii ale tubului digestiv şi tehnici serologice, la diferite specii entomofage s-a constatat că hrana de bază a speciilor prădătoare (peste 350 de specii) o constituie afidele. Cercetări întreprinse în condiţii de laborator şi de cîmp au stabilit că în unii ani duşmanii naturali previn înmulţirea exagerată a afidelor. Aceşti prădători se hrănesc şi cu alte specii fitofage, jucînd un rol vital în protecţia integrată a culturilor de cereale. Este necesară utilizarea unor metode de creştere a numărului şi eficacităţii lor în aceste agroecosisteme (S u n d e r l a n d şi C h a m b e r s, 1984).

3.1.2. ENTOMOFAGII PĂDUCHELUI OVĂZULUI – *MACROSIPHUM AVENAE* F.

Păduchele ovăzului este cel mai important reprezentant al afidelor dăunătoare culturilor de cereale, îndeosebi de grîu, din toată Europa (D i d r y v e r, 1978; P u k i n s k a i a, 1981).

Afidul este o specie monoecică şi polivoltină, înmulţindu-se şi producînd daune începînd din luna mai şi pînă la recoltarea cerealelor, atacînd deopotrivă aparatul foliar şi inflorescenţele, respectiv boabele. Pierderile pe care le cauzează se ridică la peste 30% (D i d r y v e r, 1984). Creşterea populaţiilor acestui afid se datorează marii sale plasticităţi ecologice (P u k i n s k a i a, 1981).

Afidul produce şi în ţara noastră mari pagube (M o h a m e d e l M o h a m a d, 1984). Din fericire, un întreg complex de artropode entomofage controlează înmulţirea acestui periculos dăunător, adesea populaţiile sale fiind reduse sub nivelul PED, nefiind necesare tratamente chimice de combatere.

Specii prădătoare. Cele mai numeroase specii entomofage de afide din culturile de grîu (38 specii) sînt cele prădătoare, putîndu-se identifica 4 specii de *Chrysopidae*, o specie de *Anthocoridae*, 8 specii de *Coccinellidae*, 13 specii de *Syrphide*, 15 specii de păianjeni şi 8 specii de himenoptere parazite din familia *Aphidiidae* (P u k i n s k a i a, 1981).

Printre prădătorii mai eficace ai afidelor se numără larvele speciei *Tachyporus* sp., ale multor specii de *Carabidae* şi *Syrphidae*. Larvele ultimelor două grupe de prădători, în absenţa coloniilor de afide, se hrănesc şi cu alte insecte pe care le întîlnesc pe sol. Sînt active mai ales în timpul nopţii (H o l m e s, 1984).

În condiţiile din ţara noastră, printre entomofagii acestui afid figurează 14 specii de insecte: *Chrysopa perla* L., *C. carnea* Steph. *(Chrysopidae)*, *Coccinella septempunctata* L., *Propylaea 14-punctata* L., *Anisosticta novemdecimpunctata* L., *Hyppodamia tridecimpunctata* L., *Adalia bipunctata* L., *Scymnus frontalis* şi *S. auritus* Thumb. şi păianjeni *(Thomisidae, Clubionidae, Mycryphantidae* şi *Argiopidae)*, populaţiile acestor duşmani naturali ai afidului sînt însă rare (M o h a m e d, 1984).

Specii parazite. In condiţiile din ţara noastră au fost puse în evidenţă speciile: *Aphidius avenae* Hal., *A. ervi* Hall., *Ephedrus plagiator* Nees., *Praon volucrae* Hall. (L a c a t u ş u, M a t i l d a şi colab., 1979).

Înmulţirea paraziţilor şi prădătorilor, ca şi eficacitatea lor, este frînată într-o oarecare măsură de speciile de himenoptere hiperparazite şi de duşmanii naturali ai prădătorilor. Îndeosebi procentul de hiperparazitare a himenopterelor parazite este foarte înalt, acestea apar-

Scanned with OKEN Scanner

ţinînd familiilor *Pteromalidae* şi *Charipidae*, depăşind populaţia gazdelor din genurile *Aphidius* şi *Praon* (P u k i n s k a i a, 1981).

Cercetări detaliate privind fauna de entomofagi a acestui afid au evidenţiat activitatea de reglare a populaţiilor de către 14 specii de *Syrphydae* (*Metasyrphus corollae*, *Episyrphus balteatus*, *Platycherus* sp.) şi *Aphidiidae* (*Aphidius uzbekistanicus*, *A. picipes* şi *A. ervi*) (C h a m b o n şi colab., 1986).

STAPHILINUS CAESAREUS Cederh. (*STAPHILINIDAE* – COLEOPTERA)

Insectă larg răspîndită în fauna ţării noastre (P a n i n, 1957).

Diagnoză. Adultul are corpul alungit, de 17—25 mm lungime, de culoare neagră; antenele, picioarele şi elitrele roşcate. Capul şi toracele cu o pubescenţă fină şi deasă, culcată; pubescenţa de pe scutel este neagră, iar cea de la baza protoracelui, aurie. Tergitetele abdominale cu cîte o pată laterală formată din peri aurii. Elitrele sînt foarte scurte, lăsînd neacoperită cea mai mare parte a abdomenului. Segmentele abdominale sînt foarte mobile (fig. 27, *a*).

Biologie şi ecologie. Larvele sapă galerii în pămînt şi stau la pîndă, vînînd insecte mici, viermi, omizi (P a n i n, 1951).

PHILONTHUS POLITUS L. (*STAPHILINIDAE* – COLEOPTERA)

Specie răspîndită pretutindeni în ţara noastră (P a n i n, 1954).

Diagnoză. Adultul are corpul de 10,5—12,5 mm lungime, de culoare neagră; capul şi pronotul cu luciu metalic slab, iar elitrele bombate. Elitrele şi abdomenul cu pubescenţă brună. Capul pătrat, cu laturile şi unghiurile rotunjite. Cele două rînduri de puncte de pe discul pronotului sînt formate din cîte 4 puncte. Primul articul al tarselor posterioare mai lung decît ultimul. Tergitele abdominale cu punctuaţie deasă (fig. 28).

Biologie şi ecologie. Trăieşte sub detritus, frunzar, materii vegetale şi se comportă ca prădător de insecte mici.

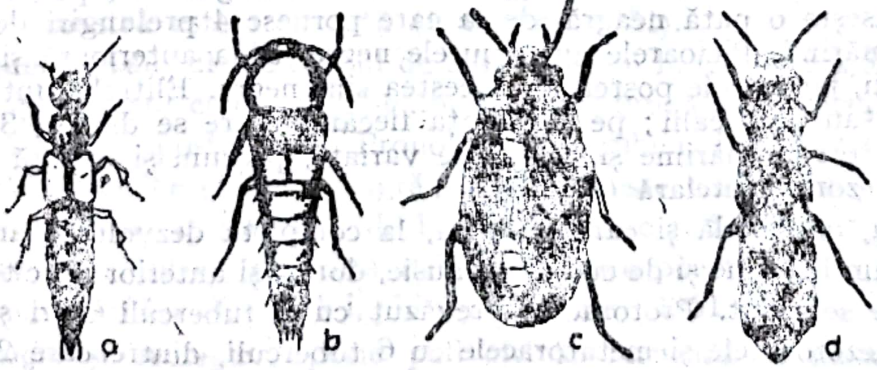


Fig. 27. Staphylinus caesareus Cederh. (*a*) (după C o l l i n s); *Tachyporus obtusus* L. (*b*); *Oxytelus nitidus* Grav. (*c*) şi *Oligota flavicornis* Lac. (după N a t o n).

Scanned with OKEN Scanner

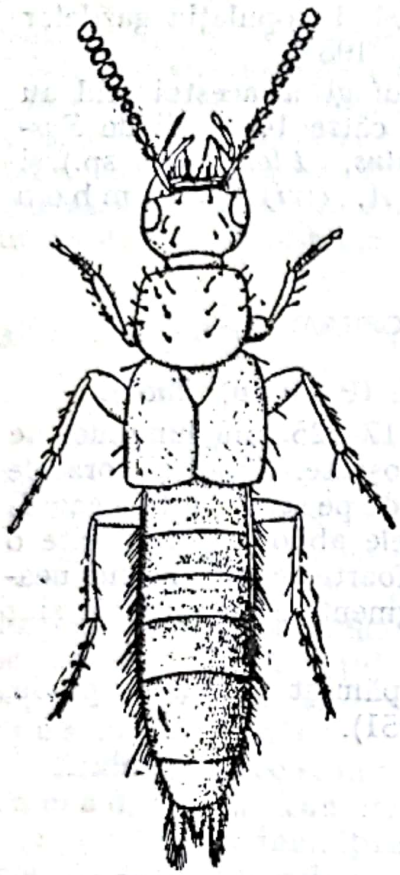


Fig. 28. Philontus sp. (după Kirsenblat)

TACHYPORUS OBTUSUS L. (*STAPHILINIDAE* – COLEOPTERA)

Este răspîndit în Europa Centrală precum şi în estul Europei (Csiky, 1944).

Diagnoză. Adultul are corpul de 3—4 mm lungime. Pronotul bombat, cu partea anterioară rotunjită, pe laturi brun-roşcat. Elitrele mai lungi decît pronotul, roşcate, la bază cu o pată incoloră. Abdomenul este ascuţit şi pe laturi prevăzut cu peri lungi (Reitter, 1912).

Biologie şi ecologie. Specie monovoltină care iernează ca insectă adultă în stratul de plante în descompunere după recoltare. Insectele adulte se hrănesc cu diferite insecte mici. Larvele preferă ca hrană coloniile păduchelui fagului. Nefiind un prădător specializat, în absenţa afidelor, întîlneşte alte victime pe sol.

ADONIA VARIEGATA Goeze.
(*COCCINELLIDAE* – COLEOPTERA)

Specia se întîlneşte în partea europeană a U.R.S.S., Siberia şi Asia Centrală (Bondarenko, 1984).

Această specie este cea mai frecventă dintre toate coccinelidele care se întîlnesc în ţara noastră; în culturile de legume din regiunile nordice ale ţării densitatea populaţiilor depăşind (45%) pe aceea a celorlalte specii, potenţialul de înmulţire al ei fiind în creştere (Cîndea, 1986); de asemenea, insecta se întîlneşte în populaţii numeroase în culturile de cereale.

Diagnoză. Adultul are corpul emisferic, de 3,5—4,5 mm lungime şi 2,5—3,0 mm lăţime, de culoare neagră, masculii în general fiind mai mici. Capsula cefalică la masculi este albă şi cu o dungă neagră ondulată, dispusă între ochi, iar la frunte, în partea anterioară a feţei, mai prezintă o pată neagră în formă de „M" sau două pete triunghiulare, apropiate la bază. Pronotul este mai lat decît lung, de culoare albă-gălbuie; pe discul acestuia se găseşte o pată neagră, de la care pornesc 4 prelungiri de diferite forme şi mărimi. Picioarele au femurele negre, tibia anterioară şi mijlocie sînt cafenii, iar la cele posterioare acestea sînt negre. Elitrele sînt roşcate-cărămizii sau portocalii; pe suprafaţa fiecărei elitre se disting 3—6 pete negre, de formă, mărime şi dispoziţie variate, precum şi o pată comună, situată în zona scutelară (fig. 29).

Larva, oligopodă şi caracteristică, la completa dezvoltare are corpul de 6—8 mm lungime şi de culoare cenuşie, dorsal şi anterior cu cîte 6 negi pe fiecare segment. Protoracele prevăzut cu 2 tuberculi mari şi turtiţi, păroşi; mezotoracele şi metatoracele cu 6 tuberculi, dintre care 2 mari şi 4 mici, de culoare albă sau gălbuie; cei patru tuberculi din această regiune sînt, de asemenea, de culoare gălbuie. Pupa, de tip obtecta, are corpul

Scanned with OKEN Scanner

de 3—5 mm lungime, dorsal cu 4 rînduri şi pete negre; se găseşte fixată de suprafaţa substratului alimentar.

Biologie şi ecologie. Specie bivoltină. Iernează ca insectă adultă sub stratul de frunze căzute, în perdelele forestiere de protecţie, parcuri, grădini, la marginea pădurilor. Insectele hibernante îşi fac apariţia în a doua jumătate a lunii mai, iar cele din prima generaţie în a doua jumătate a lunii iunie. Obişnuit, în a doua parte a verii, insecta intră în diapauză. Înmulţirea în masă a speciei este variabilă. Această specie — atît ca insectă adultă cît şi ca larvă — este prezentă pe întreaga perioadă de vegetaţie a plantelor.

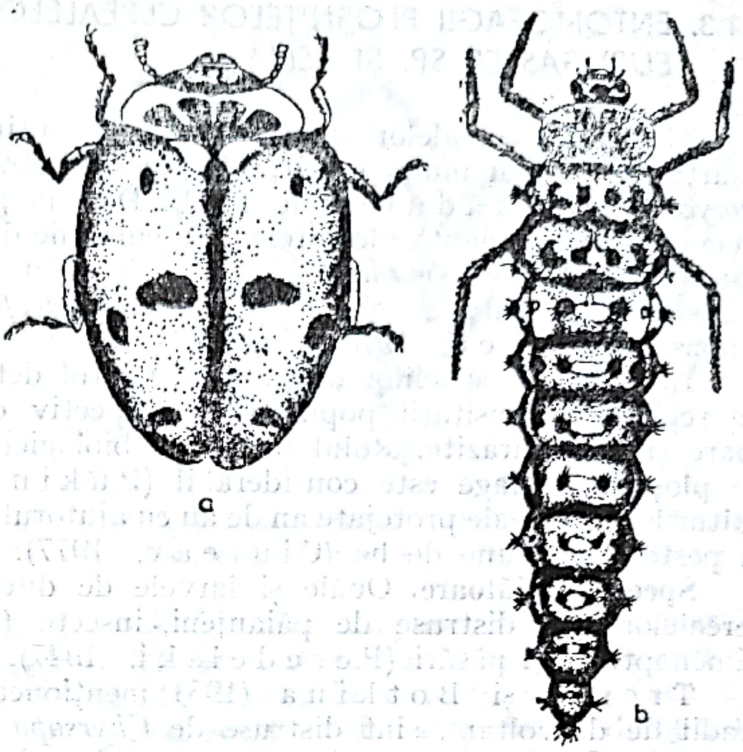


Fig. 29. Adonia variegata Goeze: *a* — adult; *b* — larvă (după Cîndea)

Preferă coloniile de afide care se dezvoltă pe plantele de talie mijlocie, între 50 şi 200 cm (Iperti, 1965). Decimează afidele care atacă gramineele şi leguminoasele cultivate şi spontane, hrănindu-se îndeosebi cu afidele din speciile *Schizapis graminum, Macrosyphum avenae* ş.a. (Bondarenko, 1984). Consumă chiar şi coloniile de *Aphis nerii*, care sînt toxice pentru toate celelalte specii din tribul *Coccinellini* (Iperti, 1986).

CALVIA DECEMGUTTATA L. (*COCCINELLIDAE* – COLEOPTERA)

Insecta este răspîndită în ţările din Europa (Zaslavski, 1965), şi în ţara noastră este frecventă (Panin, 1951).

Diagnoză. Adultul are corpul de 5,0—6,5 mm lungime şi 2,5—3,0 mm lăţime. Capul este de culoare albă-gălbuie şi cu o dungă transversală neagră, situată în partea posterioară. Pronotul este galben, iar lateral cu cîte o pată mică, ovală, de culoare neagră; la mijloc este cărămiziu şi aici delimitează o pată mică, rotundă, de la care pornesc radiar 3 pete alungite, de culoare albă. Elitrele sînt cărămizii, dar fiecare poartă cîte 5 pete mari, de culoare albă (Zaslavski, 1965; Panin, 1951; Cîndea, 1968).

Biologie şi ecologie. Specie polivoltină. Iernează ca insectă adultă în diferite locuri adăpostite. Prădător afidifag care preferă coloniile de afide din culturile de cereale.

Scanned with OKEN Scanner

3.1.3. ENTOMOFAGII PLOȘNIȚELOR CEREALELOR – *EURYGASTER* SP. ȘI *AELIA* SP.

Plosnițele cerealelor sînt reprezentate printr-un complex de specii aparținînd la mai multe genuri: *Eurygaster, Aelia, Pentatoma, Palomena, Dolycoris* ș. a. (R ă d u l e s c u, 1939). Dacă în perioada anilor 1939—1941 frecvența și dominanța plosnițelor din culturile de cereale erau în favoarea speciilor *Eurygaster maura* și *E. austriaca*, în anii 1970—1975 raportul a fost net favorabil speciei *Eurygaster integriceps* — specia cea mai periculoasă (I o n e s c u, 1978).

În dinamica speciilor de plosnițe un rol determinant îl joacă factorii de reglare a densității populațiilor, respectiv epizootiile, speciile prădătoare și cele parazite. Rolul factorilor biologici în reducerea populațiilor de plosnițe fitofage este considerabil (P u k i n s k a i a, 1981), suprafața culturilor de cereale protejate an de an cu ajutorul entomofagilor ridicîndu-se la peste 2 milioane de ha (C i u r e a v, 1977).

Specii prădătoare. Ouăle și larvele de diferite vîrste ale plosnițelor cerealelor sînt distruse de păianjeni, insecte (coleoptere, heteroptere și himenoptere) și păsări (P e r e d e l s k i, 1947).

T r e m l i și B o t k i n a (1951) menționează că plosnițele în diferite stadii de dezvoltare, sînt distruse de *Chyrsopa carnea, Coccinella septempunctata, Coccinella quatordecempunctata, Dolichosoma similis* Rossi și probabil de mai multe specii de carabide mici, iar dintre cele parazite speciile *Microphanurus semistriatus* Nees., *M. vasiljevi* Mayr. și *Trissolcus rufiventris* Mayr.

Între speciile prădătoare plosnițelor figurează: *Bembidion* sp., *Calosoma* sp., *Harpalus* sp., *Pterostichus* sp. *(Carabidae)*, adulții și larvele de *Chrysopa carnea* Steph., *C. perla (Chrysopidae)*, furnici *(Formica* sp.*)*, unele specii de păianjeni *(Aranea)* precum și specii de păsări (grauri, coțofene și ciori) (P a v l o v, 1976). Insectele prădătoare și păsările insectivore au o contribuție mai mare în reducerea densității populațiilor de plosnițe comparativ cu aceea a speciilor parazite: speciile parazite distrug între 25,0 și 42,1% din ouăle plosniței, iar cele prădătoare între 41,7 și 54,2% (T r e m l i și B o t k i n a, 1951). Rolul prădătorilor și paraziților este mai mare în zonele de silvostepă, unde aceste specii sînt mai variate și în populații mai dense decît în zonele de stepă (P a v l o v, 1978). B o n d a r e n k o (1984) publică o listă de 42 de specii de carabide prădătoare de ouă, larve și insecte adulte.

Specii parazite. Himenopterele oofage aparțin speciilor: *Microphanurus semistriatus* Nees., *M. rossicus Rjach., M. pseudoturesis* Rjach., *Oencyrtus telenomicida* Vas., *Trissolcus rufiventris* Mayr., *Telenomus sokolovi* Mayr. ș.a. (R e a h o v s k i, 1959).

Complexul de diptere parazite include specii din genurile *Cylindromyia, Cyrtogaster, Rhodogyne, Helamyia, Tamiclea, Alophora, Phasia, Xysla, Sublytia, Clytiomyia* (R o d e n d o r f, 1974). Cele mai eficace diptere parazite sînt: *Helaomyia lateralis* Meig., *Alophora subcoleoptrata* L., *Phasia crassipennis* Meig. (F e d o t o v, 1947) și *Rhodogyne clavatum* Rohd. (C e r n o v a 1947). Există și nematode care parazitează unele plosnițe (fig. 30).

În condițiile din țara noastră au fost puse în evidență următoarele specii oofage: *Telenomus chloropus, Trissolcus grandis, T. simioni, T. rufiventris, T. pseudoturesis, T. semistriatus, Oencyrtus telenomicida* și *Anas-*

Scanned with OKEN Scanner

tatus bifasciatus, primele două prezentînd cea mai mare importanţă (Popov şi colab., 1985; Fabriţius, 1972—1973

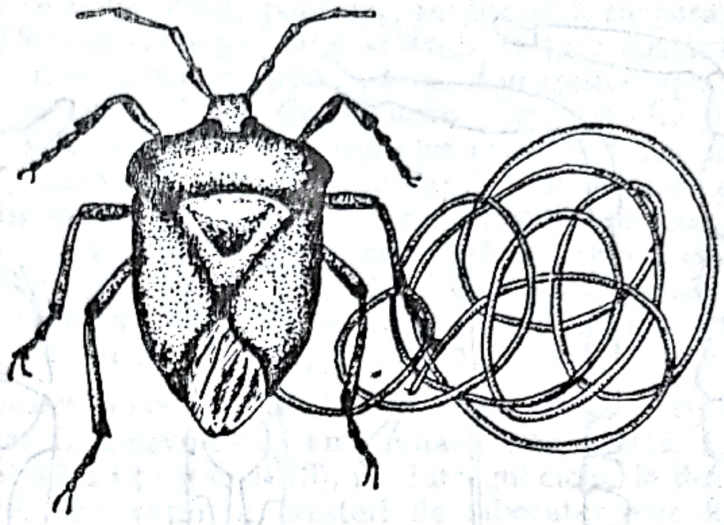


Fig. 30. Mermitid părăsind corpul parazitat al ploşniţei *Palomena prasina* L. (după Polojenţev)

TELENOMUS CHLOROPUS Thoms. (*SCELIONIDAE* – HYMENOPTERA)
Sin.: *TELENOMUS SOKOLOVI* Mayr.

Este o specie larg răspîndită în regiunea palearctică, iar în România a fost găsită în toate zonele de dăunare a ploşniţelor cerealelor.

Diagnoză. Corpul zvelt, de 0,9—1,6 mm lungime, negru, picioarele galbene, femurele brune deschise. Pronotul pe mijloc este lipit de vertex, ochii cu peri lungi şi deşi. Antena femelei din 11 articule, cu măciuca din 5 articule. Articulul 2 de 1,5 ori mai scurt ca 3, articulul 6 alungit, la mascul antena are 12 articule şi este filiformă. Vertexul cu creastă transversală. Tergitul 2 în sfertul anterior zbîrcit longitudinal, peţiolul lung cît 1/2 din lăţimea posterioară (fig. 31).

Biologie şi ecologie. Specie polivoltină, polifagă. Se dezvoltă ca parazitoid în ouă de heteroptere *(Scutelleridae* şi *Pentatomidae)* şi uneori ca hiperparazit în *Trissolcus grandis* Thoms. *(Scelionidae)*. În ţara noastră a fost obţinută din *Eurygaster intergriceps* şi *Eurygaster* spp. Este parazitul cel mai important al ploşniţelor cerealelor în aria de dăunare, avînd un indice de frecvenţă de 96,47%, ceea ce dovedeşte că este o specie comună în acest complex parazitar (Fabriţius şi colab., 1985). Indici mari de frecvenţă (55—100%) a constatat şi Teodorescu (1983 şi 1986).

În ce priveşte dominanţa faţă de celelalte specii, aceeaşi autori constată indici la fel de ridicaţi, de aproximativ 99%.

Coeficienţii de parazitare, la rîndul lor, au prezentat valori deosebit de mari, dar neputînd însă fi bine delimitaţi de ai celorlalte specii parazitoide din complex. Totuşi Lăcătuşu şi colab. (1980) au găsit valori de 50% la Roşiorii de Vede în ouăle de *E. integriceps*.

TRISSOLCUS GRANDIS Thoms. (*SCELIONIDAE* – HYMENOPTERA)
Sin.: *ASOLCUS SEMISTRIATUS* Thoms.

Este o specie larg răspîndită, mai ales în partea estică a regiunii palearctice, unde se include şi teritoriul ţării noastre. La noi în ţară, specia este mai comună în Dobrogea, iar frecvenţa sa scade spre vest (Fabritius şi col., 1985).

Diagnoză. Corpul este bondoc, de 0,8—1,3 mm lungime şi împreună cu picioarele de culoare neagră. Fruntea nu este umflată. vertexul fără creastă transversală. Măciuca antenei la femelă din 6 articule, la mascul antena este groasă, articulul 4 aproape egal în lungime cu 3. Pronotul pe

Scanned with OKEN Scanner

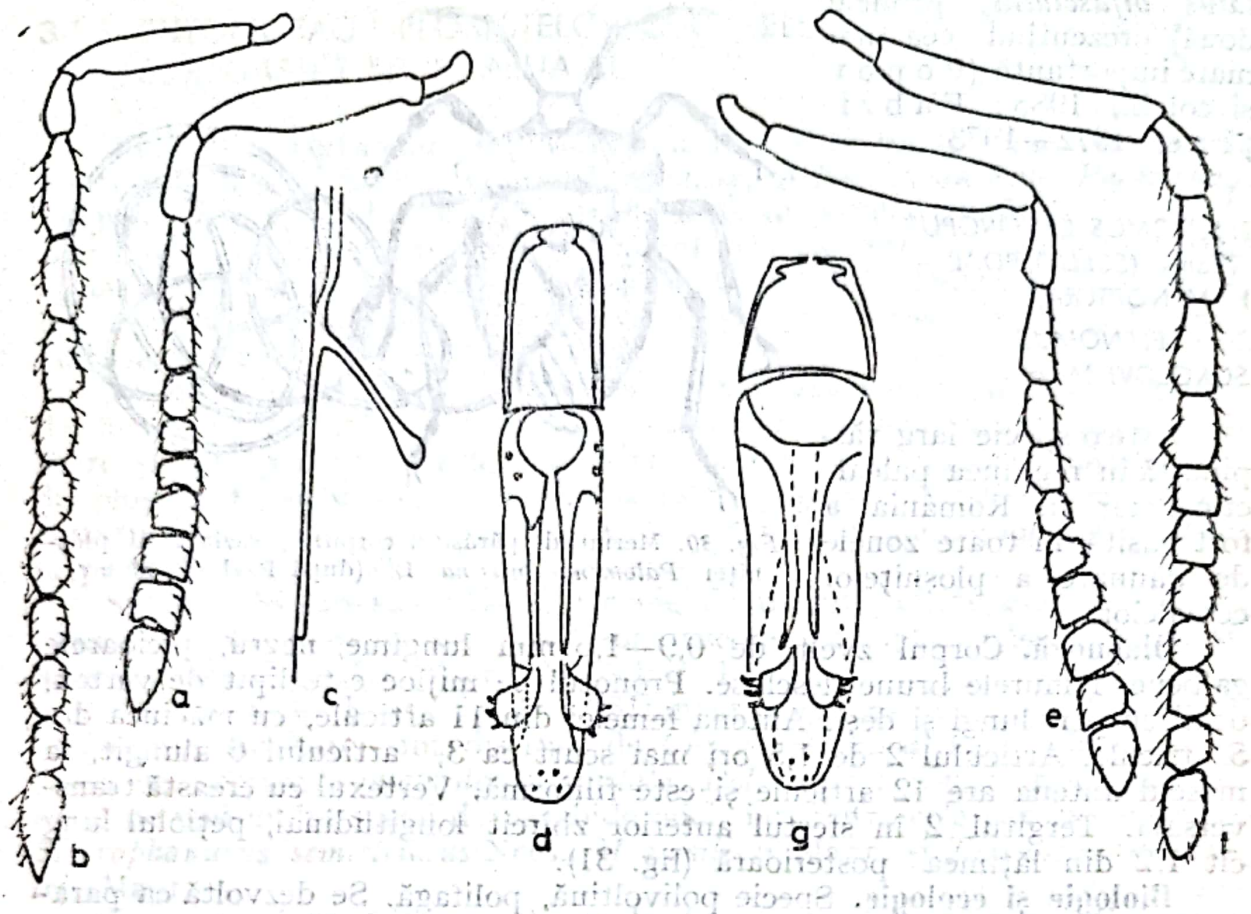


Fig. 31. Telenomus chloropus (Thoms): *a* — antena de la femelă; *b* — antena de la mascul; *c* — nervația aripii anterioare; *d* — genitalia de la mascul; *Telenomus truncatus* Nees: *e* — antena de la femelă; *f* — antena de la mascul; *g* — genitalia de la mascul (după Fabriţius şi Kozlov)

mijloc evident depărtat de vertex, mezonotul fără şanţuri parapsidale, cu zbîrcituri longitudinale în jumătatea posterioară. Peţiolul abdomenului puternic transvers şi striat longitudinal. Aceste striuri se continuă pînă la jumătatea tergitului II, care este transversal (fig. 32).

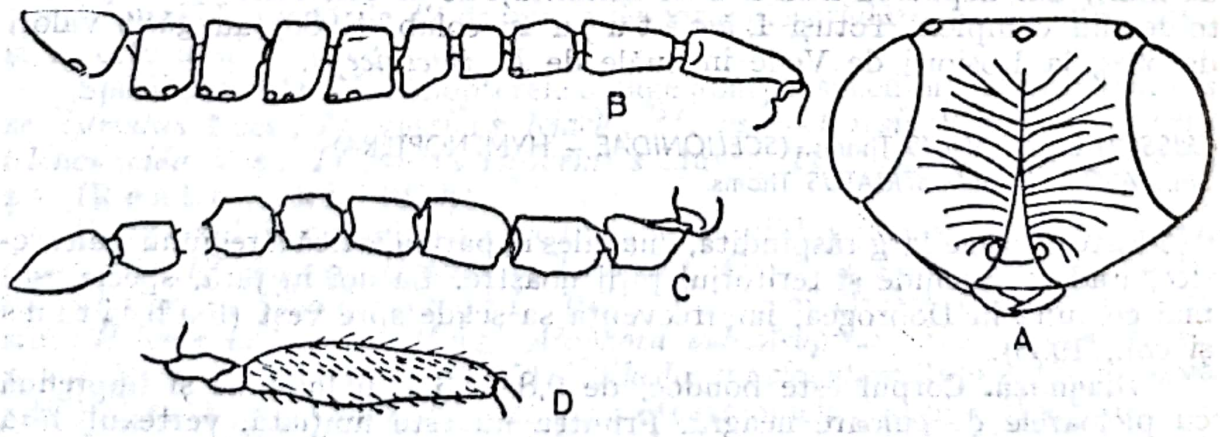


Fig. 32. Trissolcus grandis Thoms.: *a* — capul văzut din faţă; *b* — antena de la femelă; *c* — antena de la mascul; *d* — femurul posterior (după Delucchi şi Fabriţius)

Biologie şi ecologie. Specie polivoltină, polifagă; se dezvoltă ca parazitoid în ouă de heteroptere *(Scutelleridae* şi *Pentatomidae)*. În ţara noastră a fost obţinută din ouă de *Eurygaster integriceps* Put., *Eurygaster* spp., *Eurydema ventrale* Kol., *E. ornatum* L. şi *Graphosoma lineatum* L. În localităţile ce se includ în aria de dăunare a ploşniţelor cerealelor, specia a avut o frecvenţă de 18,3%, ceea ce o aşază, pe ansamblu, în categoria speciilor rare. Totuşi, în Dobrogea este o specie comună cu indici de frecvenţă de 85—100%, valoarea indicelui de frecvenţă scăzînd spre vest, pînă la 2,1 în judeţul Giurgiu şi 9,68 în Dolj (Fabrţius şi colab., 1985). În cercetările efectuate în vestul Cîmpiei Române s-au constatat indici de frecvenţă de 29% (Teodorescu, 1983).

În afara ouălor de *Eurygaster*, în condiţii de laborator parazitul acceptă şi ouă de *Dolycoris baccarum* L. Dezvoltarea embrionară este scurtă, ea durînd 16—18 ore la 25°C (Fabriţius, 1973), iar întregul ciclu de dezvoltare durează 11—12 zile. Sex raţio în creşteri de laborator este de 2:1.

TRISSOLCUS SIMONI Mayr. *(SCELIONIDAE* – HYMENOPTERA)

Larg răspîndită în regiunea palearctică; în ţara noastră a fost găsită în aproape toate judeţele din sud, dar mai rar ca speciile precedente.

Diagnoză. Adultul are corpul de 0,4—1,4 mm lungime, pe mijloc cu o carenă mediană, scutelul mat, dar cu sculptură mai fină decît pe mezonot; metapleurele pubescente pe partea lor inferioară; Pm mai lungă ca S; picioarele galbene (afară de coxe), femurele uneori mai întunecate; tergitul II abdominal fără peri submarginali.

Biologie şi ecologie. Se dezvoltă ca parazitoid în ouă de heteroptere *(Scutelleridae* şi *Pentatomidae)*. În ţara noastră a fost obţinută din ouă de *Eurygaster* spp., *Eurydema ventrale* şi *Graphosoma lineatum*. Deşi este o specie răspîndită, frecvenţa este mică, oscilînd între 1,2 şi 18,18%, cu o medie generală de 5,26, ceea ce o caracterizează ca specie rară (Fabriţius şi colab., 1985).

Eficacitatea paraziţilor oofagi. O vastă bibliografie de specialitate atestă rolul important pe care îl au parazitoizii oofagi în limitarea ploşniţelor cerealelor în regiunea palearctică şi în ţara noastră. În ce priveşte eficienţa spontană, în perioada 1965—1976, în sudul ţării, complexul de oofagi a distrus 31—90% din ouăle gazdelor (Bărbulescu, 1967—1971; Manolache şi colab., 1969), iar Lăcătuşu şi colab., 1980, Nădejde şi Teodorescu, 1982 şi Teodorescu 1983 şi 1986 au constatat, în aceeaşi zonă coeficienţi de parazitare a ouălor de ploşniţe care au oscilat între 70% şi 100%. După ultimul autor, de exemplu, în zona Roşiori, Ghimpaţi, 70% din pontele gazdelor au fost parazitate în proporţie de 100%, 13% din ponte au fost parazitate în proporţie de 28—100% şi doar 17% nu au fost parazitate.

În ce priveşte efectul tratamentelor chimice asupra raporturilor parazitoizi-gazdă, Nădejde şi Teodorescu (1982), constată că tra-

Scanned with OKEN Scanner

tamentele, chiar aplicate prin metoda VUR, omoară paraziții gata de eclozare. De altfel, s-a stabilit faptul că un rol important îl are și solventul, care poate sau nu poate pătrunde prin corion. La rîndul lor P o p o v și R o ș c a (1986) au constatat că, în 1981—1982, în culturile de grîu netratate ouăle ploșnițelor au fost parazitate în proporție de 41,3—85,4% și respectiv 20—83,8%, valoarea coeficienților scăzînd cu 8,3—86,9% în culturile tratate.

COMBATEREA BIOLOGICĂ A PLOȘNIȚELOR CEREALELOR CU AJUTORUL OOFAGILOR

O sinteză a rezultatelor obținute în străinătate este prezentată de către F a b r i ț i u s (1973) și P o p o v și colab. (1982). Rezultatele obținute au fost relativ bune, dar metoda nu s-a extins din cauza prețului ridicat și a unor dificultăți tehnice. În prezent cercetările s-au reluat.

3.1.4. ENTOMOFAGII GÎNDACULUI GHEBOS — *ZABRUS TENEBRIOIDES* Goeze.

În țara noastră, gîndacul ghebos, deși răspîndit în toate zonele de cultură a cerealelor, apariții în masă cu mult peste PEDP se înregistrează îndeosebi în zona de sud a țării.

În limitarea populațiilor de insecte adulte, larve, pupe și ouă s-au înregistrat multe organisme utile.

Din grupa organismelor prădătoare de larve se remarcă activitatea ciorilor *(Corvus frugillegus)*, atît în perioada de toamnă, cît și de primăvară timpurie.

Specii parazite. Dintre speciile parazite a fost remarcată activitatea unor specii de himenoptere — *Tetrastichus flavovarius* Hall. și *T. brevicornis* Hal. (S z e l e n y i, 1940) — *Viviania cinerea* Fall. (B j e g o v i č, 1957).

CLINOPODES FLAVIDUS Koch,
(*CRYPTOPIDAE* — SCOLOPENDROMORPHA)

Specie holarctică. Foarte comună în lanțul carpatic. În țara noastră se întîlnește în toate regiunile, dar mai frecventă în nordul țării (M a t i c, 1964).

Descriere. Adultul are corpul de 50—65 mm lungime, colorat în galben ca paiul; capul și forcipulele sînt roșietice, galbene sau brune-castanii. Antenele sînt scurte, formate din articule lungi și late. Numărul perechilor de picioare variază de la 50 la 75. La masculi picioarele de pe ultimul segment abdominal sînt mai îngroșate decît la femele. Piciorul este lipsit de pretars.

Scanned with OKEN Scanner

Biologie. Specie comună, relativ abundentă atît în regiunile de cîmpie, cît şi în cele deluroase. Se întîlneşte în zonele împădurite cu specii foioase Populează liziera pădurilor, comună în solele defrişate de pădure, în păşuni naturale, sub buşteni, pietre. Este activă din martie şi pînă în noiembrie.

Adulţii şi larvele sînt zoofage, polifage, hrănindu-se cu diferite specii de insecte pe care le întîlnesc la suprafaţa solului.

ERNESTIA CONSOBRINA Meigen
(*TACHINIDAE* – DIPTERA)

Răspîndită în Europa, Asia, Siberia; la noi în ţară a fost semnalată la Bîrnova — Iaşi (Ş u s t e r, 1929).

Diagnoză. Lungimea corpului este de 8,5—13 mm. Corpul şi picioarele au culoarea fundamentală neagră; obrajii şi orbitele au culoarea gălbuie. Regiunea occipitală cu 4 peri dorso-centrali. Mezonotul cu patru benzi întunecate pe un fond strălucitor. Abdomenul este negru, cu benzi late închise pe fond strălucitor, iar tergitele III—V cu peri discoidali. Carena dorsală a hipopigiului are forma unei plăci triunghiulare.

Biologie şi ecologie. Specia este semnalată ca parazitoid în diferite lepidoptere: *Mamestra brassicae, M. dissimilis, M. oleraceae, M. pisi, M. thalassina* (Ş u s t e r, 1929).

TACHINA FALLAX Meigen
(*TACHINIDAE* – DIPTERA)

Răspîndită în Europa şi Africa; la noi în ţară a fost semnalată la Balta-Doamnei, Prahova (Ş u s t e r, 1929).

Diagnoză. Lungimea corpului variază între 8 şi 12 mm. Fruntea este mai lată decît ochii. Banda centrală a frunţii este mai îngustă decît orbitele; partea superioară este galbenă-aurie şi cu peri, iar în partea inferioară este albicioasă. Perii oculari sînt duri. Obrajii sînt albi-argintii. Antenele sînt lungi, al treilea articul maximum de 4 ori mai lung decît al doilea. Culoarea fundamentală este brun-roşiatică. Palpii sînt colorați în galben. Partea posterioară a capului este prevăzută cu peri alb-argintii. Scutelul este în întregime galben-auriu. Toracele este colorat galben-auriu. Abdomenul are o chetotaxie caracteristică şi este colorat în galben-auriu. Primul segment este negru în întregime. Picioarele sînt negre, pulvilii scurţi, iar tibiile sînt garnisite cu peri dispuşi liniar. Aripile sînt hialine, transparente.

Biologie şi ecologie. Larvele acestei specii parazitează în larvele de: *Zabrus tenebrioides, Carabus* sp. ş.a. (Ş u s t e r, 1929).

TELEAS RUGOSUS Kieff
(*PROCTOTRUPIDAE* – HYMENOPTERA)

Specie vest-palearctică, cunoscută din Europa Centrală şi pînă în Asia Mică. În ţara noastră este cea mai frecventă specie a genului, fiind cunoscută în Transilvania, Banat, Moldova şi Dobrogea (F a b r i ţ i u s, 1970).

Diagnoză. Corpul de 2 mm lungime, ochii păroşi, antenele din 12 articule, la mascul cilindrice, fără verticile de peri. Mezonotul puternic

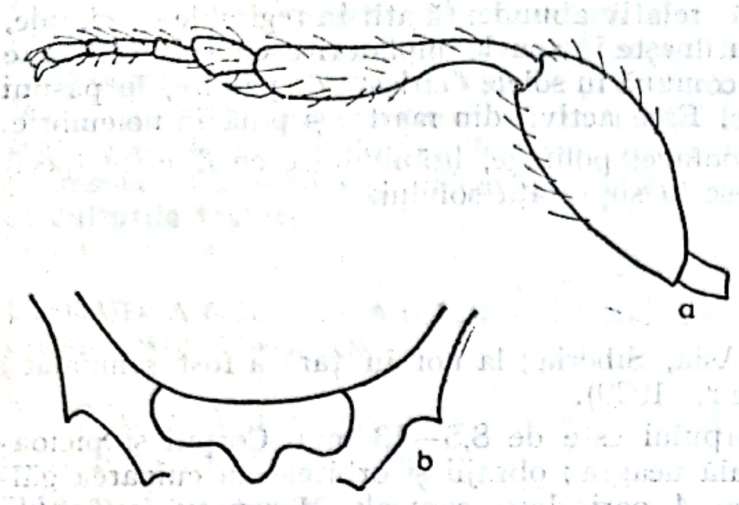


Fig. 33. Teleas rugosus Kieff.: *a* — piciorul posterior; *b* — metanotul (după Fabriţius)

reticulat, zbîrcit, fără notauli; metanotul cu 3 dinţi, cei laterali rotunjiţi, cel mijlociu mai lung ca cei laterali. Femurul 3 îngroşat. Peţiolul abdomenului striat longitudinal, tergitul 3 pe mijloc punctat, lateral striat (fig. 33).

Biologie-ecologie. Specie polivoltină, întîlnindu-se în lunile IV—VIII. Gazdele cunoscute sînt *Zabrus tenebrioides* Gz. şi specii ale genurilor *Amara* Bon. şi *Harpalus* Latr. *(Carabidae)*.

3.1.5. ENTOMOFAGII GÎNDACULUI OVĂZULUI — *OULEMA MELANOPA* L.

În evoluţia gîndacului ovăzului, dăunînd îndeosebi culturile de cereale de primăvară (ovăz, orz), au loc din cînd în cînd apariţii în masă, armate apoi de o prezenţă sporadică a insectelor, fără să prezinte importanţă practică. Populaţiile gîndacului ovăzului pot fi reduse periodic în mod considerabil ca urmare a activităţii speciilor entomofage — prădătoare şi parazite — de ouă, larve şi pupe.

Specii prădătoare. *Chrysopa* sp. (*Chrysopidae* — Neuroptera), *Nabis ferus* T. (*Nabidae* — Heteroptera) (Lăcătuşu şi colab., 1980).

Au fost identificate relativ puţine specii prădătoare ale acestui dăunător. În calitate de prădători de ouă au fost puse în evidenţă speciile *Nabis feroides* R. M. şi *Coccinella 7-punctata* L., iar ca prădători de larve, viespi din genul *Polystes* (Bjegovič, 1974).

Specii parazite. Au fost puse în evidenţă specii parazite pentru toate stadiile de dezvoltare. Printre acestea se remarcă speciile oofage *Trichogramma* sp. *(Trichogrammatidae)* şi *Anaphes flavipes (Mymaridae)*, speciile parazite de larve *Tetrastychus julis, Lemophagus curtus (Tetrastichidae)* şi parazitul de pupe *Meigenia mutabilis* Hall. (Bjegovič, 1967; Maltby şi colab. 1969, 1971; Stehr, 1970; Dysart şi colab., 1973).

În condiţiile de la noi din ţară mai frecvent se întîlnesc speciile *Terisolchus moderator* L. (*Ichneumonidae* — Hymenoptera), *Tetrastichus* sp. (*Calcidoidea* — Hymenoptera) (Lăcătuşu şi colab., 1980).

NABIS PUNCTATUS A. Costa (*NABIDAE* — HETEROPTERA)
Sin.: *FEROIDES* Rem.

Specie răspîndită din regiunile nordice ale U.R.S.S., pînă în sud, la Tbilisi şi Astrahan. Se întîlneşte, de asemenea, în Europa Occidentală (Franţa, Elveţia, R.F.G., R.D.G., Polonia), Danemarca, Suedia, Finlanda, iar în sud — Portugalia, Spania, Grecia (Kerjner, 1981).

Scanned with OKEN Scanner

Diagnoză. Adultul are corpul de 5,5 — 6,7 mm lungime la formele macroptere şi 6,4 — 9,7 mm la cele microptere, relativ îngust, de culoare galbenă-cenuşie; tegumentul cu desene evidente, de culoare închisă; dunga longitudinală de pe scutel ajunge pînă la extremitatea acestuia, iar petele de pe femur sînt, de asemenea, distincte. Hemielitrele sînt normal dezvoltate, dar se întîlnesc şi forme cu hemielitrele scurte, mai ales în zonele mai nordice; perişorii de pe hemielitre sînt mai puţin numeroşi (K e r j n e r, 1981).

Biologie şi ecologie. Specie monovoltină care iernează ca insectă adultă, la baza plantelor, sub pietre sau detritus vegetal. În primăvară, în cursul lunii iunie, au loc copulaţia şi ponta. Ouăle sînt depuse pe plantele de graminee bienale. La sfîrşitul primăverii şi începutul verii apar larvele, iar pe la mijlocul verii îşi fac apariţia adulţii din noua generaţie. Incubaţia durează 14 zile, dezvoltarea larvei 30 de zile (B j e g o v i č, 1968).

Specie xerofilă, specifică zonelor cu climat răcoros de stepă. Insectă polifagă, hrănindu-se cu afide, diptere, larve de ploşniţe şi coleoptere, larve mici de lepidoptere şi himenoptere. Ploşniţa este un prădător efectiv al ouălor gîndacului ovăzului — *Oulema melanopa* L., mai ales în prima jumătate a perioadei de pontă (B j e g o v i č, 1971).

TERSILOCHUS MODERATOR Grav. (*ICHNEUMONIDAE* – HYMENOPTERA)

Răspîndit în Europa; în ţara noastră se cunoaşte din judeţele Cluj, Prahova şi Ilfov.

Diagnoză. Lungimea corpului de 2,5 — 4 mm. Capul este uşor îngustat înapoia ochilor. Antenele sînt formate din 19 — 21 articule la ambele sexe. Primul articul antenal este mai lung decît al doilea. Mezopleurele sînt mate, aproape lipsite de carena laterală, aceasta fiind foarte slab indicată. Pe propodeu, aria bazală este formată din una sau două carene paralele, alungite. Al doilea tergit abdominal este patratic sau mai lung decît lat. Ovipozitorul este puţin mai scurt decît abdomenul. Culoarea corpului este neagră. Femurele şi tibiile sînt roşii. Aripile transparente.

Biologie şi ecologie. Specia parazitează larvele de *Oulema melanopus* L. (K n e c h t e l şi M a n o l a c h e, 1936).

TETRASTICHUS JULIS Walk. (*EULOPHIDAE* – HYMENOPTERA)

Este o specie vest-palearctică, dar s-a găsit şi în S.U.A. În ţara noastră a fost semnalată de către K n e c h t e l, M a n o l a c h e (1936), ca *Tetrastichus* sp.

Diagnoză. Femela are corpul de 1,9 — 2,3 mm lungime; corpul, coxele şi femurele albastru-metalic, tibiile şi tarsele galben-brune. Antena din 8 articule, cu funicule şi măciucă din cîte 3 articule la femelă; articulul 1 funicular de 1,5 ori mai lung ca pedicelul. Propodeul punctat. Abdomenul de aceeaşi lungime ca toracele (fig. 34)

Biologie şi ecologie. Este un parazitoid intern gregar al larvelor de *Oulema melanopus* L., *O. lichenis* Weise. şi *Oulema* sp. *(Crisomelidae)* (D o m e n i c h i n i, 1966).

Scanned with OKEN Scanner

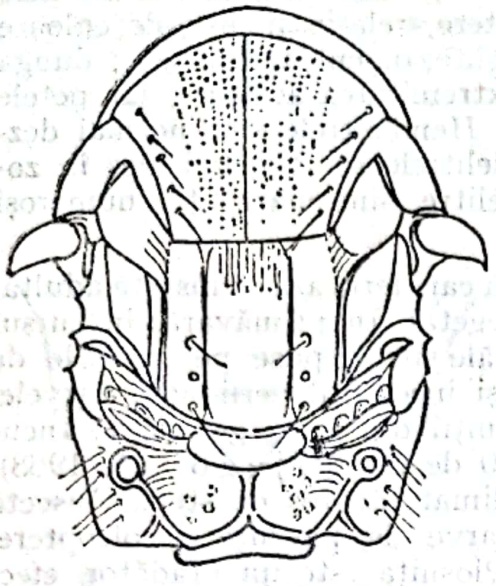


Fig. 34. Tetrastichus julis Wlk., toracele văzut dorsal (după Dominichini)

În țara noastră, (Knechtel, Manolache, 1936) au izolat specia din *O. melanopus*, iar Ruffo (în Balachovski, 1935) a stabilit un coeficient de parazitare de 30%, la aceeași gazdă.

ANAPHES FLAVIPES Först. (*MYMARIDAE* – HYMENOPTERA)

Specie larg răspîndită în Europa (Anderson, Paschke, 1968, 1970); în România fiind semnalată de Dysart (1971).

Diagnoză. Femela are corpul de 0,6 mm lungime. Antenele și coxele brune, restul picioarelor galbene. Antena cu măciucă dintr-un articul și funicul din 6 articule, articulul 2 fiind de 2 ori mai lung ca 1, iar 5+6 au aceeași lungime cu măciuca. Toracele scurt, tarsele din 4 articule, la piciorul 3 articulul 1 fiind mai scurt ca 2+3. Aripile păroase, de 7,7 ori mai lungi ca late, fimbria de 1,5 ori mai lungă ca lățimea aripii. Abdomenul strangulat la bază, dar fără pețiol, oval-conic, mai scurt ca toracele.

Biologie și ecologie. După Dysart (1971), perioada de zbor a parazitului nu coincide cu perioada de pontă a dăunătorului, de aceea uneori coeficientul de parazitare este nul. Totuși, s-au constatat și coeficienți deosebit de ridicați, de 90—98%, la o densitate a ouălor gazdei de 2/ frunză. Dezvoltarea parazitului are loc în ouăle gazdei mai tinere de 3 zile; ținute la 21°C, dezvoltarea durează 10—11 zile, iar la 30°C, 8—9 zile. Într-un ou al gazdei se dezvoltă 1—7 paraziți, cu o medie de 3,3, sex rație fiind de 3 : 1. Longevitatea este de 31 ore, o femelă parazitînd în medie 11 ouă ale gazdei. În ce privește viteza de dezvoltare, la 21°C și 15°C aceasta diferă la susele sudice și nordice. Ca gazde alternative au fost acceptate *Lema collaris* Say. și *L. trilineata* Oliv., gazda de bază fiind *L. melanopus*. Specia a fost introdusă în S.U.A. în vederea combaterii pe cale biologică a lui *L. melanopus* (Anderson, Paschke, 1970; Dysart, 1971).

3.1.6. ENTOMOFAGII BUHAI CENUȘII A BOABELOR DE GRÎU – *APAMEA SORDIDA* Bektl.

Specie relativ frecventă în țara noastră, care dăunează, alături de cealaltă buhă — *A. anceps* Schiff., boabele din spice la culturile de grîu. Populațiile reduse ale acestui dăunător se datorează în mare parte activității intense a speciilor entomofage. Larvele și crisalidele aflate la suprafață și în sol sînt decimate în perioada de toamnă și primăvară de diferite carabide prădătoare (adulte și larve), precum și de specii de păsări insectivore.

Complexul speciilor entomofage ale acestui lepidopter a fost amplu studiat. Au fost puse în evidenţă mai multe specii prădătoare şi 29 specii parazite (S a p i r o, 1965).

Specii prădătoare. Lista prădătorilor de ouă, larve şi pupe de buha boabelor de grîu cuprinde speciile :*Carabus cribelatus* Ad., *C. bessarabicus* Fiscj., *Histicus striatipes* L., *Calosoma auropunctatum* Gelb., *Pardosa monticola* Cl. (S a p i r o, 1965; T a n s k i i şi colab., 1981).

Specii parazite. Lista speciilor parazite ale diferitelor stadii de dezvoltare este largă, ea incluzînd îndeosebi himenopterele *Meniscus agnatus* Grav., *Diadegma crassicornis* Grav., *Netelia gracillipes* Thoms., *Amblyteles castigator* F., *A. inspector* Vesm. *(Ichneumonidae), Rhogas dimidiatus* Spin., *Apanteles gastropachae* Bché *(Braconidae)* şi diptere — *Tachiria magnicornis orientalis* Zim., *Isomera cinerascens* Rond. *(Tachinidae)* şi *Villla circumdata* Mg. *(Bombyliidae)* (T a n s k i i—S a p i r o—S e h u r i n a, 1981).

Dintre paraziţii mai importanţi se înregistrează speciile de *Meniscus, Apanteles, Rhogas (Hymenoptera)* şi *Pseudogonia* (Diptera) (P a v l o v, 1976).

CALOSOMA AUROPUNCTATUM Hbst. (*CARABIDAE* – COLEOPTERA)

Specia este răspîndită în U.R.S.S., Cehoslovacia, Ungaria (B a k a s o v a, 1963). În ţara noastră este citată de C i o c h i a (1983).

Diagnoză. Adultul are corpul de 22 — 30 mm lungime. Partea dorsală a corpului de culoare neagră şi cu reflexe metalice. Elitrele cu 3 şiruri longitudinale de gropiţe aurii; gropiţele aurii nu sînt mai late decît spaţiul dintre striile longitudinale. În vecinătatea acestor gropiţe se găsesc cîte 3 rînduri de granule, care formează o zonă zgrunţuroasă (T a r b i n s k i şi P l a v i l s c i k o v, 1948) (fig. 35).

Oul este alungit, de consistenţă tare şi de culoare albă.

Biologie şi ecologie. Specie monovoltină sau bienală. Iernează ca insecte adulte şi ca larve de ultima vîrstă, a 3-a, în sol, sub resturile vegetale din terenurile cultivate sau în păduri, liziere, perdele de protecţie. Adulţii hibernanţi revin în activitate la sfîrşitul lunii aprilie — începutul lunii mai, cînd temperatura zilnică depăşeşte 10°C. Ritmul maturizării femelelor hibernante, ca şi al generaţiei întregi, depinde foarte mult de condiţiile climatice, chiar şi în cadrul descendenţilor aceleaşi femele, din această cauză dezvoltarea unei generaţii se eşalonează pe 1 sau 2 ani.

Fig. 35. Calosoma auropunctatum Hbst. (după C o l l i n s)

În anii cu primăveri timpurii şi calde, la sfîrşitul lunii mai, are loc ponta, dar în anii reci ouăle sînt depuse abia la jumătatea lunii iunie şi se termină la sfîrşitul lunii august. Larvele eclozate din ouăle depuse la începutul lunii iulie ajung la maturitate în august, se împupează şi peste 1—2 săptămîni apar gîndacii din noua generaţie, care rămîn să hiberneze. Astfel, această populaţie are ciclul biologic eşalonat pe un an. Larvele care eclozează din ouăle depuse mai tîrziu,

Scanned with OKEN Scanner

în august, se dezvoltă pînă în toamnă, cînd ajung doar în vîrsta a 3-a şi rămîn în diapauză hiemală. Aceste larve hibernante revin în activitate odată cu adulţii hibernanţi şi continuă să se dezvolte în primăvara următoare, se împupează la mijlocul lunii iunie, iar insectele din noua generaţie îşi fac apariţia în iulie. În felul acesta, ciclul biologic se poate prelungi pe 2 ani calendaristici.

În ambele cazuri, insectele adulte se hrănesc pentru maturizarea sexuală şi după copulaţie femelele depun ouăle în sol. O femelă depune 50—60 de ouă. Ponta poate dura 1—1 1/2 luni. Incubaţia durează 10—15 zile. În funcţie de perioada pontei, de mersul vremii, dezvoltarea larvelor durează 30—40 de zile şi se încheie în toamnă sau se prelungeşte pînă în primăvara următoare. Impuparea are loc în sol (B a k a s o v a, 1963).

Durata de iluminare a zilei (fotoperiodismul) joacă un rol însemnat în activitatea insectelor; acestea sînt active, se hrănesc şi depun ouă în condiţii de zi lungă şi intră în diapauză, retrăgîndu-se în sol, în condiţii de zi scurtă. De asemenea, acumulările de grăsime, la larvele din vîrsta a 3-a, sînt în corelaţie cu durata perioadei în zile lungi din viaţa larvei; dacă corpul adipos nu depăşeşte 36% din greutatea normală, larvele intră în diapauză. Ca atare, condiţiile climatice influenţează direct densitatea populaţiei acestei insecte. În anii reci multe larve hibernante pier, iar prolificitatea insectelor adulte, de asemenea, scade.

Insectele adulte sînt foarte lacome; o insectă consumă zilnic 10—20 de omizi mature. iar într-un sezon de activitate distruge pînă la 360 de omizi (T r i a p i t s i n şi colab., 1982). Prezenţa insectei a fost semnalată îndeosebi în culturile de cereale, mazăre, bob, ierburi perene etc.

Specia, atît ca insectă adultă, cît şi ca larvă, este prădătoare polifagă, preferînd omizile şi pupele diferitelor specii de lepidoptere din familia *Noctuidae* şi buhele semînţelor de cereale *(Apamea anceps* şi *A. sordida)*, buha semănăturilor, apoi omida de luncă, larvele viespii cu ferăstrău a cerealelor *(Cephus pygmaeus)*, cu mai puţină plăcere consumă omizi păroase şi viermii sîrmă.

CICINDELLA SOLUTA Dejean (*CICINDELIDAE* — COLEOPTERA)

Insecta este comună în ţările din centrul Europei. În ţara noastră se întîlneşte în aproape toată ţara, din zona de stepă şi pînă în cea deluroasă, submontană (P a n i n, 1952).

Diagnoză. Adultul are corpul de 12—15 mm lungime, partea dorsală de culoare roşie-verzuie-bronzat. Elitrele paralele, rotunjite în partea posterioară, pubescente între umăr şi scutel. Desenul alb de pe elitre este format de cîte o lunulă întreruptă humerală şi de cîte o bandă mediană, transversală. Abdomenul este lucios, de culoare metalică, verde sau verde-albăstruie (fig. 36).

Biologie şi ecologie. Specie monovoltină. Iernează ca insectă adultă. Se întîlneşte în terenuri nisipoase, însorite şi slab înierbate, mai frecvent în apropierea apelor dulci (P a n i n, 1952).

3.1.7. ENTOMOFAGII VIESPII PAIULUI — *CEPHUS PYGMAEUS* L.

Această specie este larg răspîndită în ţara noastră, dar pagube mai importante cauzează în regiunea de sud a ţării. Specie monovoltină care iernează ca larvă matură în pai la baza tulpinii, respectiv în mirişte.

Scanned with OKEN Scanner

În asociaţie cu această viespe comună apare şi viespea neagră cu ferăstrău a paiului — *Trachelus tabidus* care are un comportament asemănător şi aceleaşi specii entomofage.

Cele mai eficace himenoptere parazite ale larvelor viespii sînt speciile de *Collyria* (*C. puncticeps* Thoms. şi *C. coxator* Vill.) care distrug între 70 şi 95% din larvele viespii cu ferăstrău (P a v l o v 1978; S ă p u n a r u şi V o i c u 1984).

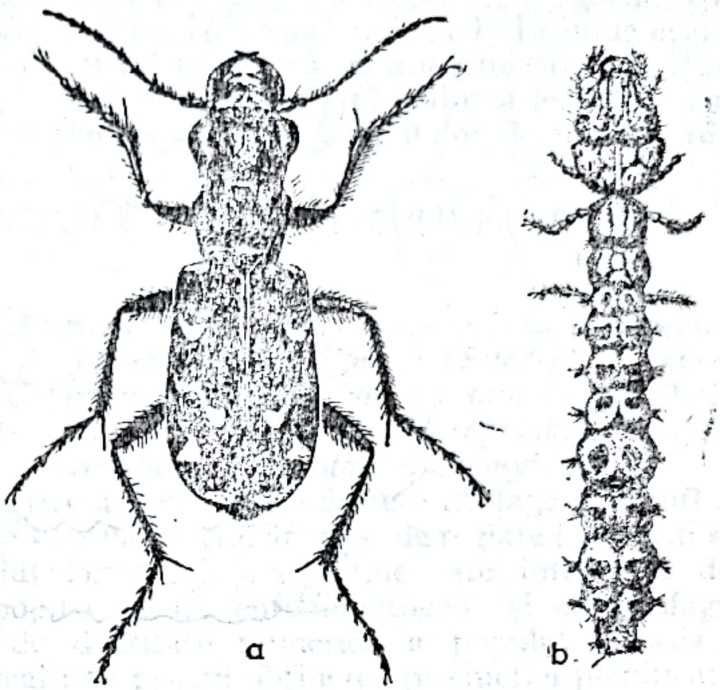


Fig. 36. Cicindella soluta Latr.: *a* — adult; *b* — larvă (S c h o d t e)

COLLYRIA COXATOR Vill. (ICHNEUMONIDAE — HYMENOPTERA)

Răspîndită în regiunea palearctică. Specie introdusă în America de Nord pentru combaterea lui *Cephus cinctus* Nort. În ţara noastră este larg răspîndită în toate zonele unde se cultivă grîul şi orzul.

Diagnoză. Lungimea corpului 5—9 mm. Capul aproape cubic; obrajii sînt umflaţi; ochii păroşi. Antenele sînt scurte uşor îngroşate la vîrf. Mezonotul are notaulii adînci. Propodeul prezintă coaste longitudinale. Aripile anterioare fără areolă. Vîrful abdomenului este uşor turtit lateral. Primul segment abdominal este puternic alungit. Coxele posterioare sînt foarte lungi. Culoarea corpului este neagră; antenele pe partea inferioară, segmentele abdominale 2—3, vîrful la primul şi baza la al 4-lea roşii-brune. La mascul segmentele abdominale 2—5 sînt roşii-brune uneori abdomenul este în întregime roşu (fig. 37).

Biologie şi ecologie. Prezintă o singură generaţie pe an. Iernează ca larvă matură în corpul gazdei. Se dezvoltă pe seama viespilor *Cephus pygmaeus L.* şi *Trachelus tabidus* F. Ouăle sînt depuse în ouăle relativ mari de *Cephus pygmaeus* în perioada de la sfîrşitul lunii mai şi începutul lunii iunie. Oul este alungit, fusiform, mai ascuţit la un pol şi măsoară 0,25 mm lungime şi 0,05 mm lăţime. Dezvoltarea embrionară are loc foarte rapid astfel că încă înainte de a ecloza din oul de *Cephus* larva parazitului este deja formată şi se poate vedea mişcîndu-se în interiorul oului de *Cephus*. În prima vîrstă larva de *Collyria* trăieşte liberă în cavitatea corpului larvei gazdă.

Primăvara timpuriu larva parazitului creşte foarte rapid în dimensiuni şi în luna mai năpîrleşte încă o dată şi ajunge la completa dezvoltare; este cilindrică, chitinizată albă-gălbuie, cu segmentele corpului clar separate. Mandibulele sînt bine dezvoltate, iar cele trei segmente toracice sînt mai înguste decît segmentele abdominale. Aparatul respirator este complet dezvoltat. Lungimea corpului măsoară 9—11 mm iar lăţimea 1—1,5 mm.

Scanned with OKEN Scanner

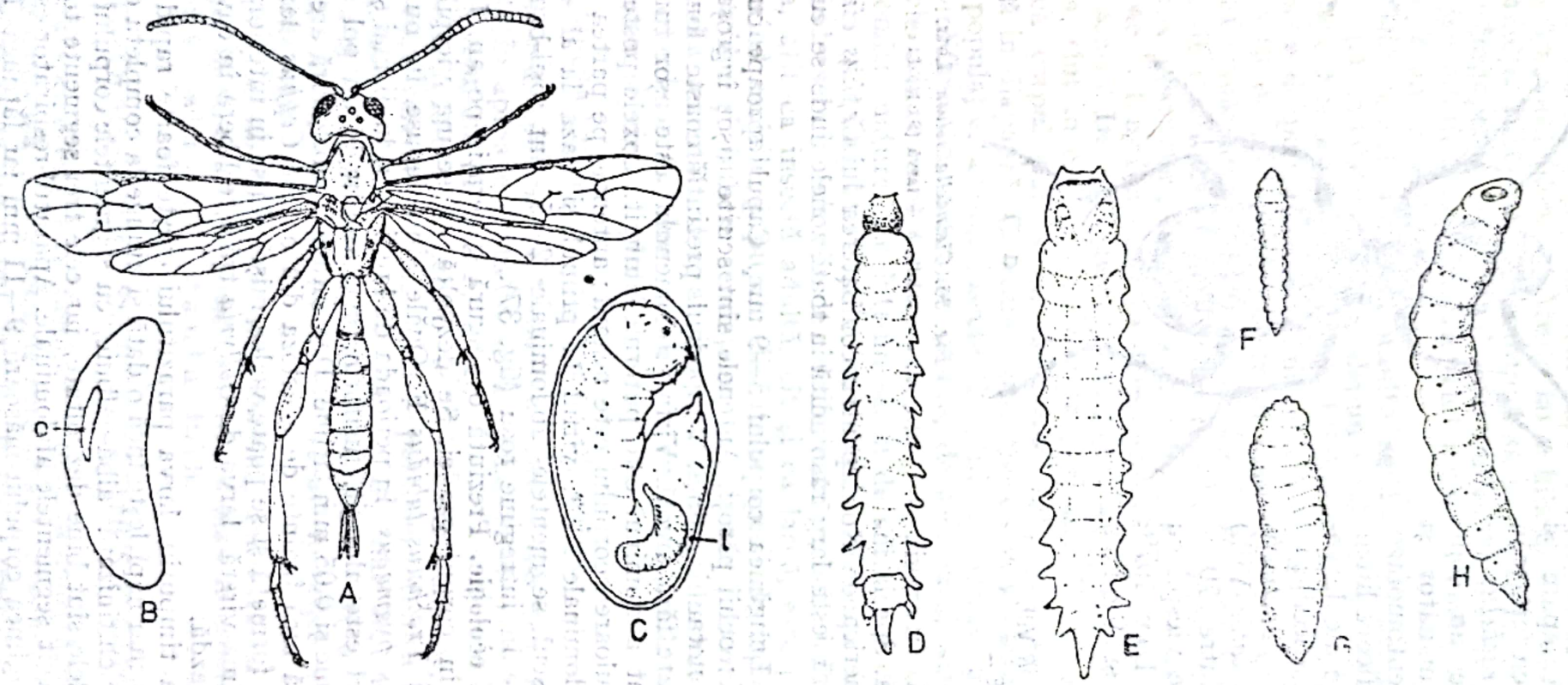


Fig. 37. Collyria coxator Vill.:

A — [illegible], văzută dorsal; *B* — ou de *Cephus pygmaeus* care conține oul parazitului (o); *C* — ou de *Cephus pygmaeus* embrionat, parazitat cu larva de *Collyria coxator*; *D—G* — larvă de *Collyria coxator* din vîrstele I—V, (*A* — original; *B—G* — după S a l t)

Scanned with OKEN Scanner

Cînd larva parazită a consumat toate organele din corpul larvei-gazdă îşi face un cocon şi se transformă în pupă în cursul lunii mai. În iunie eclozează adulţii (S a l t, 1931). Parazitul eclozează cu aproximativ o săptămînă înaintea gazdei neparazitate. Masculii eclozează înaintea femelelor cu circa 5 zile. Pentru hrană adulţii vizitează florile plantelor de umbelifere.

3.1.8. ENTOMOFAGII DIPTERELOR DĂUNĂTOARE CULTURILOR DE CEREALE

Culturile de cereale păioase adesea sînt dăunate de mai multe specii: musca de Hessa *(Mayetiola destructor)*, ţînţarul roşu *(Sitodiplosis marginata)* şi ţînţarul florilor *(Contarinia tritici)*, *Chlorops pumilionis*, *Oscinella frit*, *Meromyza nigriventris*, *Lasiosina cinctipes (Chloropidae)*, *Opomyza florum*, *Phorbia securis*, *Delia coarctata*, *D. liturata (Anthomyidae)*.

Dinamica densităţii numerice a speciilor de diptere fitofage este influenţată an de an de factorii de fluctuaţie (climatici) şi de reglare (epizootii şi zoofagi) astfel încît pericolul lor în agroecosisteme este influenţat de nivelul la care se situează populaţiile de entomopatogeni şi entomofagi. Depăşind pragul economic de densitate numerică a populaţiei fiecare specie fitofagă prezintă un real risc pentru obţinerea producţiei planificate la u/s. Scontînd pe aportul semnificativ al speciilor entomofage din agroecosistemele cerealiere acestea vor fi prezentate în continuare pe familii de diptere fitofage.

3.1.9. ENTOMOFAGII DIPTERELOR *CECIDOMYIDAE* DĂUNĂTOARE CULTURILOR DE CEREALE

În culturile de cereale de toamnă ori de primăvară dăunează îndeosebi musca de Hessa (*Mayetiola destructor* Say), ţînţarul roşu *(Haplodiplosis marginata)* şi ţînţarul florilor (*Contarinia tritici* Kby.). Dinamica populaţiilor de diptere cecidomiide dăunătoare în culturile de cereale este puternic influenţată de activitatea speciilor entomofage. Printre insectele prădătoare se remarcă îndeosebi speciile de ploşniţe din familiile *Anthocoridae* şi *Nabidae* (B o n d a r e n k o, 1984) şi coleopterele din familia *Carabidae* (B a s e d o w, 1973).

În timp ce atacă boabele de grîu, dar mai ales cînd cad pe sol larvele de *Contarinia tritici* Kby. şi *Sitodiplosis* sp. sînt distruse de carabide prădătoare. Importanţa practică a acestora nu este prea mare în dinamica populaţiilor de cecidomiide fitofage întrucît ele distrug dăunătorii după ce au produs dăunări. Totuşi influenţa lor favorabilă nu trebuie ignorată.

Printre speciile de carabide prădătoare se numără: *Pterostichus vulgaris*, *Agonum dorsale* şi *Loricera pilicornis*. Aceste specii în decurs de 10—12 zile, distrug pînă la 42% din populaţiile dipterelor cecidomiide (T h i e l e, 1977).

AGONUM DORSALE Pont. (*CARABIDAE* — COLEOPTERA)

Insecta este răspîndită în întreaga regiune palearcitcă: la noi în ţară este foarte frecventă (C s i k i, 1944).

Diagnoză. Adultul are corpul de 6—7,5 mm lungime. Capul şi pronotul de culoare verde sau brună. Primele articule antenale, palpii şi picioarele

sînt de culoare roşcată-gălbuie. Pronotul puternic rotunjit lateral, aproape circular şi nu prezintă o sinuozitate concavă înaintea unghiului posterior. Pronotul cordiform-alungit, marginile înguste şi unghiurile posterioare oblice (C s i k i, 1944). Elitrele brune-gălbui, alungite uniform, postmedian cu o pată comună mai mare şi de culoare verde, albastră sau negricioasă, cu striuri fine şi interstriuri netede. Ghearele tarselor sînt zimţate.

Biologie şi ecologie. Consumă larve de cecidomiide, frecvent întîlnite în culturile de cereale atacate de *Contarinia tritici*.

PTEROSTICHUS VULGARIS L. (*CARABIDAE* – COLEOPTERA)

Răspîndit în toată Europa, Caucaz, Siberia; la noi în ţară se întîlneşte pretutindeni şi în populaţii dense (C s i k i, 1944).

Diagnoză. Adultul are corpul de 13—19 mm lungime, de culoare neagră. Antenele scurte, pronotul mai lat decît lung, laturile pronotului rotunjite pînă la unghiurile posterioare şi ieşite dinţat; marginile laterale sînt răsfrînte în sus. Baza pronotului de ambele părţi este zbîrcită şi prevăzută cu 2 gropiţe lunguieţe. Elitrele cu strii longitudinale accentuate şi interstrii bombate, cu un luciu slab; al 3-lea interstriu cu 2 adînciturii punctiforme. În general, aripile posterioare sînt rudimentare. Ultimul articul tarsal, ventral prezintă cîţiva peri (P a n i n, 1951) (fig. 38).

Biologie şi ecologie. Adulţii şi larvele sînt prădătoare de larve şi pupe de musculiţa galicolă a florilor de grîu — *Contarinia tritici* (T h i e l l e, 1977).

PROSAPHA SPECULUM Hall. (*BRACONIDAE* – HYMENOPTERA)

Specie răspîndită în toată Europa; în ţara noastră se găseşte pe graminee şi leguminoase spontane şi cultivate.

Diagnoză. Corpul are 1,4—1,7 mm lungime, culoarea neagră lucioasă; mandibulele, primele două articule antenale, picioarele, primul tergit abdominal şi baza celui de al doilea sînt roşcate. Antenele sînt formate din 15 articule la femele şi 16—18 la masculi. Propodeul este zgrunţuros, aripile au pterostigma foarte mare, ocupînd spaţiul primului segment al nervurii radiale, groasă la bază şi îngustată spre vîrf. Abdomenul este îngust, uşor turtit, dorso-ventral, cu tergitele netede.

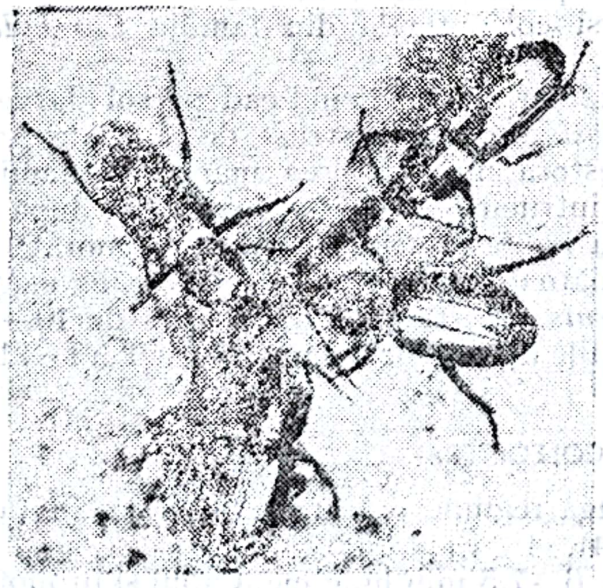


Fig. 38. Pterostichus vulgaris L. atacînd un dăunător (după C i o c h i a)

Biologie şi ecologie. Infestează larvele de *Contarinia medicaginis* Kieff. *(Cecidomyidae)* adulţii întîlnindu-se în culturile de cereale din mai şi pînă la sfîrşitul lui octombrie.

PLATYGASTER HIEMALIS Forbs. (*PLATYGASTERIDAE* – HYMENOPTERA)

Specie palearctică, semnalată în ţara noastră de I. ă c ă t u ş u şi col., 1980.

Scanned with OKEN Scanner

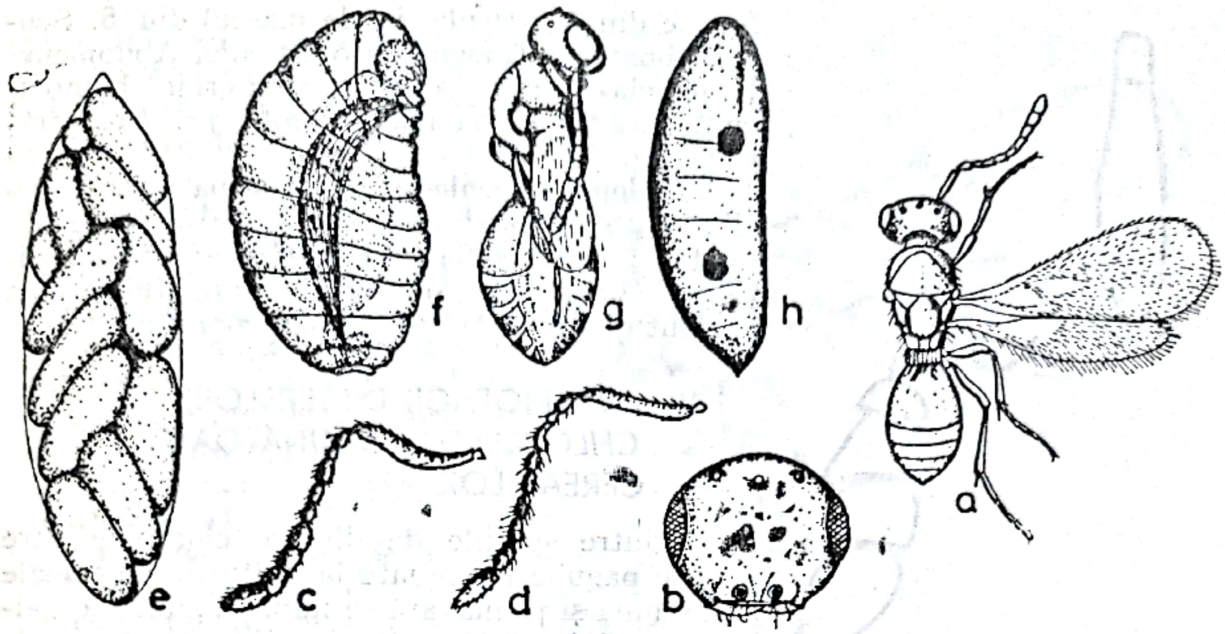


Fig. 39. Platygaster hiemalis Forbs:
a — femela văzută dorsal; *b* — capul văzut din față; *c* — antena de la femelă; *d* — antena de la mascul; *e* — pupariul gazdei cu coconii parazitului; *f* — larva; *g* — pupa; *h* — pupariul gazdei cu orificiile de ecloziune a paraziților (după Hill)

Diagnoză. Corpul de 1—1,3 mm lungime și de culoare neagră. Antenele sînt măciucate. Toracele nu este mai înalt decît lat, notaulii întregi converg spre înapoi; scutelul semicircular, fără spin sau smoc de peri la vîrf; propodeul fără membrană transparentă. Abdomenul nu este mai lat ca toracele, ventral cu scobitură. Pleurele scurte, sternitul 2 fără proeminență în formă de corn; tergitele 5—6 transversale (fig. 39).

Biologie și ecologie. Specia parazitează generațiile de toamnă ale muștei de Hessa, iar adulții zboară la începutul toamnei (Kopaneva și col., 1980). În țara noastră a fost semnalată în județul Teleorman eclozînd din eșantioane colectate în mai și iunie 1979 (Lăcătușu și col, 1980).

PLATYGASTER ZOSINE Walk. (*PLATYGASTERIDAE* – HYMENOPTERA)

Specie vest-palearctică, la noi semnalată de Lăcătușu și col. (1980).

Diagnoză. Specia seamănă cu precedenta, deosebindu-se prin particularități biologice și ecologice.

Biologie și ecologie. Parazit obișnuit al muștei de Hessa, infestînd generația de primăvară a dăunătorului, iar adulții zboară în primăvară (Kopaneva și col., 1980). În țara noastră a fost obținută din aceeași gazdă, din județul Teleorman (Lăcătușu și col. 1980).

ISOSTASIUS PUNCTIGER Nees. (*PLATYGASTERIDAE* – HYMENOPTERA)

Specie europeană. În țara noastră a fost citată de Fabrițius (1973).

Diagnoză. Corpul de 1,5—1,7 mm, de culoare neagră; picioarele brune închis, aripile anterioare brunii. Antenele din 10 articule, măciuca la

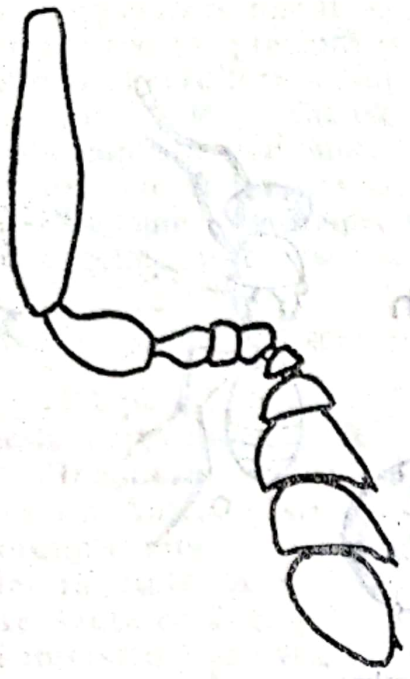


Fig. 40. Isostasius punctiger Nees, antena femelei (după Fabriţius)

femele din 4 articule, iar la mascul din 5. Scutelul bombat. Tarsele din 5 articule. Abdomenul la femelă ascuţit posterior, puternic bombat cu 2 tergite, iar la masculi rotunjit, cu 4 tergite (fig. 40).

Biologie şi ecologie. În Europa sînt 2 specii: *I. punctiger* şi *I. inserens* Kirby. care parazitează ouăle şi larvele de *C. tritici*. Fabriţius (1973) menţionează că parazitul a fost obţinut şi din *Sitodiplosis moselana* Gah.

3.1.10. ENTOMOFAGII DIPTERELOR, *CHLOROPIDAE* DĂUNĂTOARE CEREALELOR

Printre speciile de diptere cloropide care produc pagube însemnate la culturile de cereale de toamnă şi primăvară se numără: musca galbenă — *Chlorops pumilionis* Bjerk.; musca galbenă — *Lasiosima cinctipes*; meromiza cerealelor — *Meromyza nigriventris*; musca suedeză a ovăzului *Oscinella frit* L. şi musca suedeză a orzului *(Oscinella pusila)* (Peterfi şi Perju, 1968).

3.1.11. ENTOMOFAGII MUŞTEI GALBENE A CEREALELOR — *CHLOROPS PUMILIONIS* Bjerk.

Musca galbenă a cerealelor este o specie foarte frecventă şi dăunătoare gramineal or cultivate şi spontane, îndeosebi culturilor de orz (de toamnă şi primăvară) şi de grîu. Specie bivoltină care iernează ca larve mature la baza mugurilor de creştere ai plantelor infestate.

În reducerea populaţiilor muştei galbene trebuie luată în considerare activitatea tripsului *Aeolothrips perentus* L., ca prădător de ouă a urechelniţei — *Forficula auricularia* L. şi a dipterului — *Epistrophae balteata* ca prădător de larve (Horber, 1950).

În lista speciilor parazite sînt incluse 16 specii de himenoptere dintre care importanţă practică prezintă braconidul *Caelinus niger* Nees. şi pteromalidul *Stenomalus micans* Ol., care reduc populaţiile dipterului pînă la 95% (Horber, 1950).

În condiţiile din ţara noastră au fost identificate speciile parazite: *Stenomalnia laeta* Rschk., *S. crassipes* Dal., *S. rugosa* Meig., *Callitula bicolor* Spin. şi *Hemiptarsenus unguicellus* Zett. (Perju, 1965).

COELINIDEA NIGRA Nees. (*BRACONIDAE* — HYMENOPTERA)

Specie palearctică, în ţara noastră se găseşte mai ales în zona de cîmpie, pe graminee spontane şi cultivate.

Diagnoză. Corpul are mărimea de 3—5 mm şi culoarea neagră; mandibulele, articolele bazale ale antenelor, baza tergitului 2 abdominal,

Scanned with OKEN Scanner

picioarele anterioare (exceptînd coxele şi baza trochanterelor), tibiile şi tarsele posterioare sînt roşcate-brunii. Aripile transparente, cu o nuanţă brunie, pterostigma şi nervurile fiind brune. Corpul este alungit, pubescent, capul cubic, antenele sînt lungi, lin 30—40 de articule; mezonotul are 2 şanţuri longitudinale care se unesc într-o gropiţă anterioară scutelului. Propodeul este zgrunţuros; primul tergit abdominal punctat, ovipozitorul scurt (fig. 41).

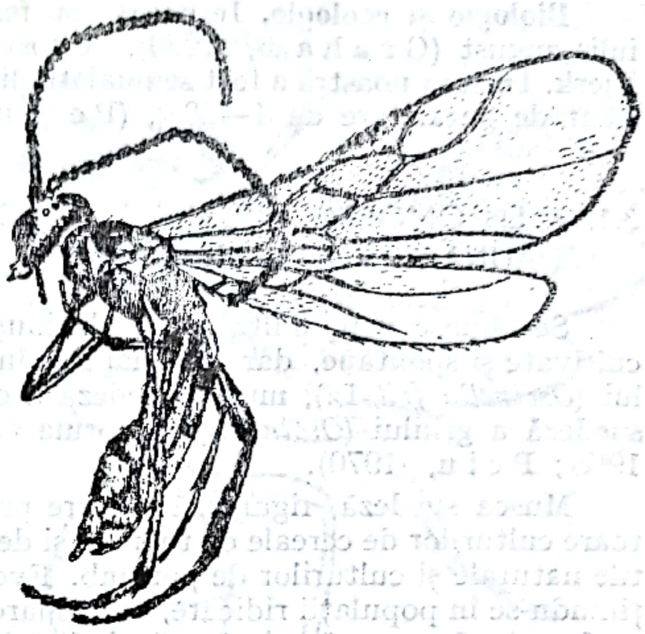


Fig. 41. Coelinidea nigra Nees, femela, aspect general (orig.)

Biologie şi ecologie. Paraziţii este comun în culturile de cereale atacate de diptere cloropide. Contribuie în mare măsură la reducerea densităţii numerice a muştei galbene — *Chlorops pumilionis* Bjerk. Adulţii sînt frecvenţi în natură în lunile mai-septembrie. Procentul de parazitare este de 30—40%. Se dezvoltă şi în: *Chlorops laetus* Mg., *Oscinella frit* L., *Meromyza saltatrix* L. *(Chloropidae)*.

STENOMALINA CONTINUA Walk. (*PTEROMALIDAE* – HYMENOPTERA)

Specie europeană; la noi în ţară a fost semnalată în Transilvania (P e r j u, 1963).

Diagnoză. Corpul alungit, de 3—4,2 mm lungime, verde-metalic; femurele roşcate-brunii, tibiile gălbui. Capul şi toracele reticulate, peri rari. Antenele din 13 articule, cu 2 inele, inserate sus pe faţă. Propodeul lung, cu creastă neregulată, mediană. Abdomenul fără peţiol (fig. 42).

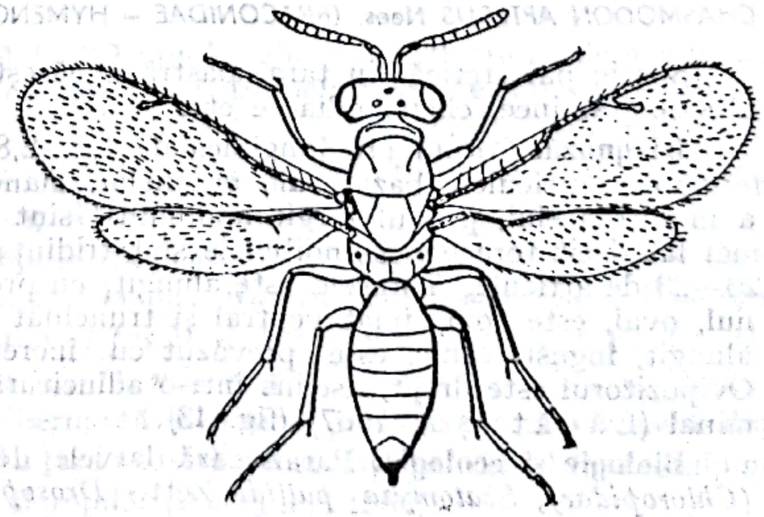
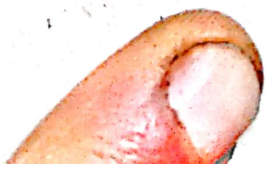


Fig. 42. Stenomalina continua Walk., femela văzută dorsal (orig.)



Biologie și ecologie. Iernează ca femele, insectele adulte zburînd în iulie-august (G r a h a m, 1969). A fost obținută din *Clorops pumilionis* Bjerk. În țara noastră a fost semnalată din aceeași gazdă, realizînd un coeficient de parazitare de 4—20% (P e r j u, 1963).

3.1.12. ENTOMOFAGII MUȘTELOR SUEDEZE — *OSCINELLA* spp. DĂUNĂTOARE A CEREALELOR

Se cunosc mai multe specii de muște suedeze care atacă gramineele cultivate și spontane, dar cele mai răspîndite sînt: musca suedeză a ovăzului (*Oscinella frit* L.), musca suedeză a orzului *(Oscinella pusila)* și musca suedeză a grîului (*Oscinella frit* forma *vindicata*) (P e t e r f i și P e r j u, 1968; P e i u, 1970).

Musca suedeză, figurează printre principalele specii de diptere dăunătoare culturilor de cereale de toamnă și de primăvară, gramineelor din pajiștile naturale și culturilor de porumb. Evoluînd în 3 generații pe an și menținîndu-se în populații ridicate, ca urmare a înmulțirii preferențiale pe odos — buruiană comună atît de răspîndită în aceste culturi — musca suedeză atacă atît plantele mici (larvele din generațiile de primăvară și de toamnă), cît și boabele din spice și panicule (larvele din generația de vară).

Deși se cunosc multe specii entomofage prădătoare și parazite pe diferite stadii de dezvoltare, populațiile dipterelor depășesc an de an PED.

Unele specii de coleoptere prădătoare și păsări insectivore distrug un mare număr de diptere adulte. Dar cei mai mulți dușmani naturali ai mușteI sînt speciile parazite, procentul de parazitare ajungînd la 50% (P a v l o v, 1978). Întrucît entomofagii parazitează stadiile de larvă matură și pupă, după ce larvele dăunătorului au dăunat planta-gazdă, se apreciază că influența lor nu este pe măsura scontată.

Printre speciile parazite figurează: *Rhoptromeris eucera, Trichomalus cristatus, Callitula bicolor, Eupteromalus micropterus, Halticoptera aenea, Trichopria scutelaris, Spalangia fuscipes, Chorebus cyclopss* (C i u k a n o v a, 1970), *Neochrysocharis maculata* Kurd., *Pediobius epigonus* Wlk. (P e r j u, 1965).

CHASMODON APTERUS Nees. (*BRACONIDAE* — HYMENOPTERA)

Specie palearctică; în țara noastră se găsește pe vegetația joasă, mai ales de graminee, chenopodiacee etc.

Diagnoză. Corpul are lungimea de 1,2—2,8 mm, de culoare galbenă-feruginie; articulele bazale ale antenelor, mandibulele, partea anterioară a mezotoracelui, primul tergit abdominal sînt galbene. Capul este mare, mai lat decît toracele, mandibulele sînt tridințate, antenele filiforme, din 20—23 de articule. Toracele este alungit, cu propodeul bombat. Abdomenul, oval, este comprimat ventral și trunchiat posterior. Primul segment alungit, îngust, conic, este prevăzut cu încrețituri longitudinale fine. Ovipozitorul este drept, ascuns într-o adîncitură a ultimului sternit abdominal (L ă c ă t u ș u, 1967) (fig. 43).

Biologie și ecologie. Parazitează larvele de diptere: *Oscinella frit* L. *(Chloropidae), Scatomyza pallida* Zett. *(Drosophilidae), Geomyza tripunc-*

Scanned with OKEN Scanner

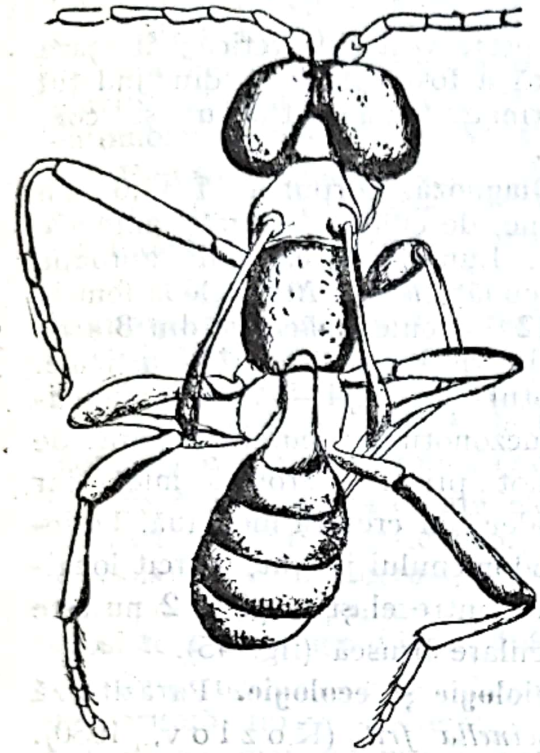


Fig. 43. Chasmodon apterus Nees, femela, aspect general (orig.)

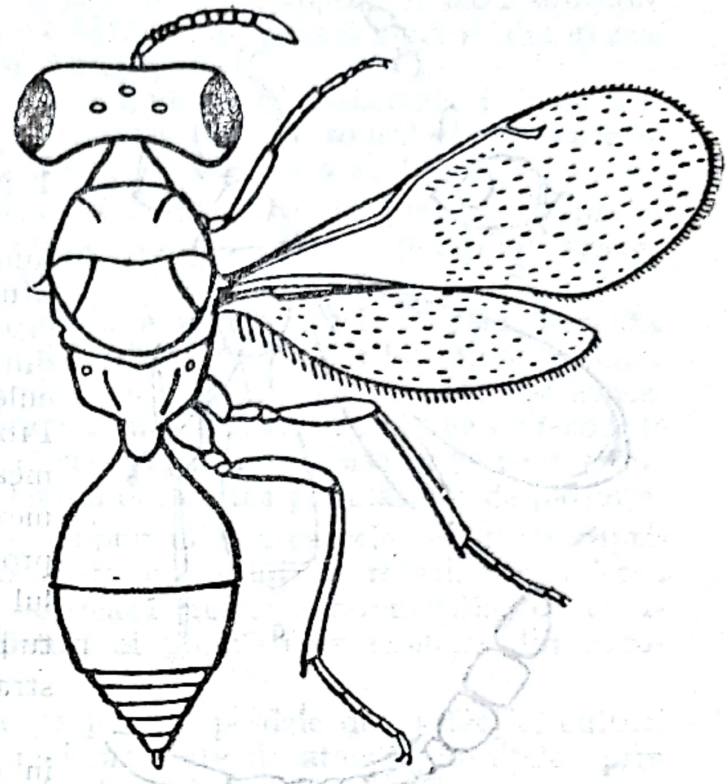


Fig. 44. Callitula bicolor Spin., adultul (după Nikolskaia)

tata Fall. *(Opomyzidae)*. Larvele parazitate se transformă în nimfe, astfel încît insectele adulte eclozează din pupariile gazdei. Paraziții sînt frecvenți în natură din mai și pînă în octombrie.

CALLITULA BICOLOR Spin. (*PTEROMALIDAE* – HYMENOPTERA)

Specie vest-palearctică; în țara noastră se cunoaște în Transilvania (Perju, 1965), Muntenia (Ionescu și col., 1964) și Moldova (Andriescu, 1982).

Diagnoză. Corpul de 1,1—2,1 mm lungime, de culoare verde-metalică; abdomenul la bază uneori cu pată roșie, tibiile anterioare și antenele brune. Antena cu scap, pedicel, 3 inele, 5 articule funiculare și măciucă din 3 articule, terminată cu un spin. Aripile dezvoltate, propodeul reticulat, Abdomenul oval-alungit (fig. 44).

Biologie și ecologie. Specie parazitoidă a dipterelor mici care se dezvoltă în tulpini de graminee. Gazde: *Mayetiola destructor* Say., *Chlorops pumilionis* Mg., *Lasiosina cinctipes* Mg., *Meromyza americana* Fitch., *M. saltatrix* L., *Oscinella frit* L., *O. minor* și *O. sonor* (Graham, 1969). Același autor o citează hibernantă și posibil polivoltină, care zboară din mai și pînă în octombrie. În țara noastră a fost obținută în 1959 din tulpini de orz atacate de diptere cloropide (Perju, 1965).

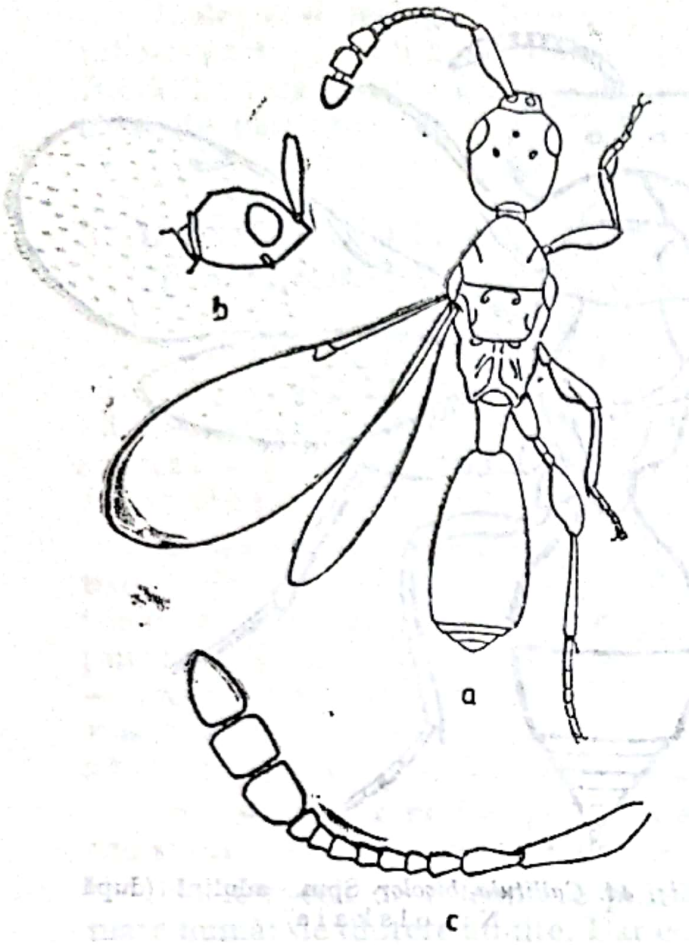


Fig. 45. Loxotropa triatoma Thoms.:
a — femela văzută dorsal; *b* — capul văzut lateral; *c* — antena de la femelă (după T o m š i k)

LOXOTROPA TRIATOMA Thoms.
(DIAPRIIDAE – HYMENOPTERA)

Specie vest-palearctică; în ţara noastră a fost colectată din judeţul Teleorman (L ă c ă t u ş u şi col., 1980).

Diagnoză. Corpul de 1—1,6 mm lungime, de culoare neagră, antenele brune. Lungimea capului aproape egală cu lăţimea sa. Antenele la femelă din 12 articule, măciuca din 3 articule, iar la mascul din 14 articule. Pronotul cît 1/4—1/3 din lungimea mezonotului; scutelul separat de mezonot printr-o gropiţă mică, iar propodeul cu creastă mediană. Peţiolul abdomenului pătrat, zbîrcit longitudinal, între el şi tergitul 2 nu este strangulare bruscă (fig. 45).

Biologie şi ecologie. Parazitează în *Oscinella frit* (K o z l o v, 1980). Din aceeaşi gazdă a obţinut-o L ă c ă t u ş u şi col. (1980), din judeţul Teleorman, eşantionările fiind făcute în mai—iunie 1976—1979.

3.1.13. PROTECŢIA ŞI UTILIZAREA ENTOMOFAGILOR DIN CULTURILE DE CEREALE

Speciile entomofage trebuie cunoscute şi pe baza cunoştinţelor să se organizeze programe pentru prevenirea înmulţirii dăunătorilor.

Se pare că nici un factor biologic nu limitează în mod eficace populaţiile de afide din culturile de cereale. Aceasta pentru că: seceta defavorizează dezvoltarea entomopatogenilor *(Entomophthora* sp.*)* în perioada 15.V—1.VII, iar himenopterele parazite se instaleată tîrziu, exercitînd o slabă acţiune de reglare. Speciile prădătoare, în special cele de sirfide şi coccinelide, sînt acelea care determină declinul în cadrul populaţiilor de afide, întrucît, la sfîrşitul lunii iunie se înregistrează pînă la 25 larve de sirfide şi 35 larve de coccinelide la 1000 de afide. Ar fi de dorit un parazitism precoce, o acţiune enzootică a ciupercilor în condiţii de căldură şi umiditate şi o acţiune eficace a prădătorilor, care în general sosesc destul de timpuriu în agroecosistemele cerealiere infestate de afide (D i d r y v e r, 1978).

Practicarea unui asolament corespunzător creează condiţii favorabile activităţii speciilor prădătoare şi parazite care, în general, reduc densitatea populaţiilor de diptere fitofage sub nivelul PED, mai ales cînd nu se aplică tratamente chimice (P a v l o v, 1978).

Scanned with OKEN Scanner

Desimea plantelor din culturile de cereale afectează în mod substanțial abundența speciilor prădătoare de coccinelide. Acest efect se datorează condițiilor microclimatice dintr-o parcelă.

La baza sistemului de protecție a culturilor de cereale păioase împotriva atacului viespii cu ferăstrău stau crearea soiurilor rezistente și entomofagii (Sapiro, Novojilov și Vilkova, 1976).

Evitarea aplicării de tratamente chimice duce la protejarea speciei parazite *Collyria coxator* atît de eficace în reducerea populațiilor viespii cu ferăstrău sub nivelul PED (Pavlov, 1978).

O importanță majoră prezintă din acest punct de vedere prezența în apropierea lanurilor de cereale a pădurilor și perdelelor forestiere, precum și vecinătatea culturilor de porumb, mei, floarea-soarelui. De asemenea, pajiștile naturale, ca și culturile de graminee anuale în amestec cu ierburile perene, care oferă condiții ideale de creștere a numeroase organisme entomofage și care reduc în mod considerabil densitatea populațiilor de ploșnițe.

Pentru protecția carabidelor se impun măsuri ca cele ce privesc optimizarea utilizării pesticidelor, structura culturilor în rotație, includerea în asolamente a lucernei, care favorizează creșterea populațiilor de carabide prădătoare polifage, ca reglatori ai populațiilor fitofage din agroecosisteme (Dogadina, 1985).

Culturile de cereale mărginite de păduri, perdele de protecție, culturi de porumb, floarea-soarelui, sînt mai protejate de atacul ploșnițelor prin activitatea mai intensă a entomofagilor (Pavlov, 1976).

Prin desființarea perdelelor de protecție se înregistrează o reducere serioasă a populațiilor de insecte utile. Cînd populațiile din speciile *Agonum dorsale*, *Demetrias atricapillus* și *Tachyporus hypnorum*, lipsesc sau sînt rare, afidele din culturile de cereale se înmulțesc foarte repede și depășesc PED. La o densitate redusă a carabidelor, apariția în masă a lor poate să nu mai aibă loc. În condițiile unei migrații puternice a afidelor, aceste specii de entomofagi nu sînt capabile să mențină populațiile de afide sub nivelul PED, dar acest lucru se realizează în combinație cu alte specii prădătoare polifage și entomopatogene.

Desființarea locurilor de iernare a prădătorilor poate duce la o bruscă creștere a densității numerice a afidelor din culturile de cereale (Carter și Sotherton, 1983).

În vecinătatea solelor cu cereale de toamnă sau primăvară se recomandă ca să nu existe suprafețe înierbate; în caz contrar, musca suedeză găsește aici condiții favorabile de înmulțire, supraviețuire și migrare în culturi. Problema de bază a combaterii muștei suedeze este în primul rînd de ordin agrotehnic (Marsakov, 1981) și anume:

— Cultivarea unor soiuri de graminee mai puțin atacate de larvele muștei suedeze: tomftica, rogozul, păiușul de livadă, iarba de Sudan;

Evitarea desțelenirii suprafețelor din apropierea zonelor împădurite întrucît aceasta obligă ploșnițele la dispersarea uniformă a lor în interiorul pădurii și ca atare se reduce tendința lor de concentrare pe suprafețe limitate și deci posibilitatea de a fi distruse de organisme entomopatogene și entomofage. În plus, desțelenirea terenurilor conduce la reducerea substanțială a insectelor entomofage și polenizatoare (Pavlov, 1976);

— Intensificarea rolului factorilor biologici de combatere a ploșnițelor cerealelor, îndeosebi în zonele de pădure;

Scanned with OKEN Scanner

— Instalarea unor tîrşitoare de 4 m lăţime, în limitele cărora ploşniţele se concentrează pentru hibernare ; aceste ploşniţe pier într-un procent de 95—99% din cauza epizootiilor cu muscardină şi distrugerii lor de către insectele prădătoare şi păsările insectivore.

Se apreciază că PED la păduchele ovăzului este de 25—50 afide/spic, cînd aplicarea de tratamente cu insecticide sistemice se impune. La depăşirea PED tratamentele se aplică cu insecticide selective (B a s e d o w, 1984).

Limitarea tratării semănăturilor cu insecticide este o condiţie importantă pentru frînarea înmulţirii şi activităţii entomofagilor (P a v l o v, 1976).

Reducerea numărului de tratamente chimice asupra culturilor de cereale, ca şi utilizarea unor produse selective, au drept rezultat salvarea unui mare număr de entomofagi de la distrugere, rata înmulţirii acestora fiind de 2—12 ori mai mare în solele netratate comparativ cu a celor tratate (P a v l o v, 1976). Influenţa nefastă asupra entomofagilor a produselor Metafos şi Chlorofos în tratamentele aplicate, se soldează cu pierderea a 94—87% din artropode, coccinelide şi sirfide şi 84—79% din speciile de carabide.

La o populaţie de 15—20 afide la spic ori la un raport între prădător şi afide de 1 : 35 — 1 : 40 se poate renunţa la aplicarea de tratamente chimice în culturile de orz atacate de afide (R u d a n şi B o b e a s k o, 1979).

Pentru protejarea speciilor entomofage din culturile de cereale se recomandă aplicarea a două tratamente cu pesticide selective : un tratament în faza de burduf şi eventual altul la înspicare (F o u j e r o u x, 1984).

3.2. ENTOMOFAGII PRINCIPALILOR DĂUNĂTORI DIN CULTURILE DE PORUMB

Porumbul se cultivă în special pentru boabe, obişnuit în cultură pură şi, în funcţie de precocitatea hibridului raionat, se poate obţine o desime de 50 000—80 000 plante la ha. În cazul porumbului cultivat pentru furaj, îndeosebi pentru siloz, desimea plantelor ajunge la 25 000 plante/ha. În ambele cazuri — în special în regim irigat — plantele cresc viguros, cu talia înaltă, au un aparat foliar bogat şi tulpini lignificate. În interiorul culturii se creează un microclimat favorabil dezvoltării multor agenţi patogeni şi dăunători.

Din categoria speciilor fitofage, importanţă economică majoră prezintă păduchele verde *(Schizaphis graminum)*, păduchele negru *(Rhopalosiphum maydis)*, viermii sîrmă *(Agriotes* sp.), viermii albi (*Anoxia villosa* pentru sudul ţării), răţişoara porumbului *(Tanymecus dilaticollis)*, buha semănăturilor *(Scotia segetum)*, sfredelitorul porumbului *(Ostrinia nubilalis)*, iar în zona centrală şi de nord musca suedeză *(Oscinella frit)*.

În aceste biocenoze se întîlnesc şi numeroase specii de organisme entomofage — unele polifage, altele oligofage sau monofage. Astfel, în culturile de porumb se întîlnesc frecvent ploşniţele prădătoare polifage (*Orius majusculus, O. major* şi *Nabis* sp.) (R a t z V e r a, 1985).

Scanned with OKEN Scanner

În monocultură se înregistrează mai puține specii de carabide (24) decît în culturile din primul an (32); 22 specii sînt comune ambelor tipuri de culturi, acestea reprezentînd 84% în monocultură și 97% în culturile din primul an. Abundența speciilor colectate este mai mare și fluctuația lor de la un an la altul mai mică în monocultură. În ambele sisteme de cultură se întîlnesc speciile *Pterostichus melanarium* Ill. și *Harpalus rufipes* De Geer; în monocultură, populații ridicate se colectează din speciile *Anisodactylus signatus* Panz. și *Harpalus distinguendus* Duft., în timp ce în culturile din primul an specia *Pterostichus sericeus* apare frecvent (L o v e i, 1980).

În condițiile din țara noastră, principalele specii de carabide colectate au fost: *Anisodactylus signatus* Panz., *Bembidion lampros* Hrbst., *B. maculatum*, *Broscus cephalotes* L., *Brachynus crepitans* L., *Clivina fossor* L., *Harpalus affinis* Schram., *H. rufipes* De Geer., *H. griseus* Panz., *Pterostichus cupreus* L., *P. ovoideus* Sturn. și *Pt. vulgaris* L.

Abundența cea mai mare o au speciile *Anisodactylus signatus* Panz., *Harpalus rufipes* De Geer și *Bembidion maculatum*. Paralel, în aceleași probe, au fost puse în evidență și specii de *Staphilinidae (Lathrombium ripicola* Czwal și *L. elongatum)* și *Paederidae (Paederus riparius* L.) (P e r j u și colab., 1986). Cele mai importante specii de carabide sînt: *Harpalus rufipes, Dolychus halensis, Pterostichus cupreus, Calosoma auropunctatum, Cicindela germanica, Anisodactylus signatus, Clivina fossor* și *Harpalus distinguendus* (V a r v a r a, A n d r i e s c u și M o g l a n, 1985).

3.2.1. ENTOMOFAGII PĂDUCHELUI VERDE – *SCHIZAPHIS GRAMINUM* Rond.

În culturile de porumb se dezvoltă un complex de specii de afide: păduchii rădăcinilor de graminee (*Anoecia corni* F. și *Tetraneura ulmi*), păduchii verzi ai gramineelor (*Schizaphis graminum* Rond. și *Rhopalosiphum maydis* Fith.), păduchele dungat al porumbului (*Rungsia (Sypha) maydis* Pass.) și păduchele gramineelor (*Metopolothium dirhodum* Wlk.) (M a n o l a c h e și colab., 1956; K a m e n k o v a, 1958; D i d r y v e r, 1978).

În cele mai multe lucrări de specialitate — păduchele verde mare al cerealelor — *Schizaphis graminum* Rond,. este menționat ca fiind specia de cea mai mare importanță (S c e g o l e v, 1955; M a n o l a c h e și colab., 1980; B ă r b u l e s c u, 1973). Lucrări mai recente însă îl situează pe plan secund (D i d r y v e r, 1978; H o f m a n, 1980; M o h a m a d, 1984).

Păduchele verde mare al cerealelor este o specie monoecică și polivoltină care atacă deopotrivă culturile de cereale păioase, precum și pe cele de porumb și sorg. Iernează ca ou de rezistență pe frunzele plantelor de graminee cultivate și spontane. Femelele fundatrigene aptere se dezvoltă în culturile de cereale păioase, îndeosebi de grîu, după care formele aripate migrează pe culturile de porumb și sorg, unde se înmulțesc toată vara, dînd mai multe generații. Populațiile speciilor de afide care atacă în culturile de porumb și sorg sînt ținta de hrană a numeroase specii entomofage prădătoare și parazite.

Specii prădătoare. În complexul de afide care se întîlnesc în culturile de porumb au fost identificate numeroase specii de insecte prădătoare,

de importanţă mai mare fiind: *Chrysopa vulgaris* Schn. care distruge pînă la 90% din afide, *Coccinella 7-punctata* L., *Adonia variegata* Gz., *Propylaea 14-punctata* L., *Nabis ferus* L., *Orius niger* Wolf., *Sphaerophoria nipelii* Wd., *Sphaerophoria scripta* L., *Syrphus corollae* L., *S. balteatus* Deg., *Melanostoma melinum* L. şi *Platichirus* sp. (K a m e n k o v a, 1958).

În culturile de porumb se colectează foarte frecvent multe specii de carabide, ca: *Bembidion femoratum* Sturm., *B. lampros* L., *B. properans* Steph, *Synunchus nivale* Panz. şi *Ophonus calceatus* Duft. (T i t o v a şi J a v o r o n k o v a, 1965).

Apreciind raportul între principalele specii de coccinelide care decimează coloniile de afide din culturile de porumb, s-a stabilit că cel mai mare rol îl joacă *Adonia variegata* (30,4%), *Semiadalia undecimnottata* (23,0%), *Scymnus apetzi* (16,3%), *Coccinella divaricata* (11,9%), *C. septempunctata* (10,4%) şi *C. quadripustulata* (8,1%). (D e a d e c i k o, 1954).

În condiţiile din ţara noastră, cele mai eficace specii prădătoare s-au evidenţiat: *Coccinaella 7-punctata* L., *C. 14-punctata* L, *Adonia variegata* Gz., *Halizia 14-punctata* L., *(Coccinellidae)*, *Melanostoma melinum* L., *Epistrophe balteata* Deg., *Sphaerophoria scripta* L. şi *Syrphus corrolae* F. *(Syrphidae)*, care distrug an de an 20—60% din populaţiile afidului (B ă r b u l e s c u, S ă p u n a r u şi V o i c u, 1983).

În culturile de porumb aflate în faza de apariţie a paniculului, ca urmare a migrării afidelor din culturile de grîu aflate în curs de recoltare, populaţiile afidelor sînt menţinute sub PED, îndeosebi ca urmare a activităţii speciilor de coccinelide.

Specii parazite. Din coloniile acestor afide au fost colectate 7 specii parazite din familiile *Braconidae, Eulophidae, Encyrtidae, Pteromalidae* şi *Cynipidae*. Dintre acestea, specia *Lysiphlebus testaceipes* este parazitul cel mai eficace al păduchelui verde al cerealelor *(Schizaphis graminum)*, iar *Aphelinis nigritus* şi *A. varipes* ai păduchelui verde al sorgului *(Rhopalosyphum maydis)* (J a k s o n şi col., 1970).

Metodele biologice au mai mari şanse în ce priveşte combaterea afidelor prin utilizarea speciilor de coccinelide şi sirfide prădătoare, întrucît utilizarea nematodului parazit *Neoaplectana carpocapsae* Wse, în condiţii de producţie, nu se soldează cu rezultatele scontate (L e w i s şi R a u n, 1978).

La condiţiile din ţara noastră au fost puse în evidenţă speciile parazite: *Lisiphlebus fabarum* Marsh., *Ephedrus plagiator* Nees., *Aphidius ervi* Hall. şi *Praon volucrae* Hal. (L ă c ă t u ş u M a t i l d a şi colab., 1979).

APTUS MIRMICOIDES Costa (*NABIDAE* – HETEROPTERA)

Insecta este răspîndită în partea europeană a U.R.S.S., Irlanda, Anglia, Norvegia, Suedia, Polonia, Maroc, Algeria, Turcia, Siria, Cipru, Iran (K e r j n e r, 1981). În ţara noastră este o specie comună (S z i e n k i e w i c z, 1964).

Descriere. Adultul are corpul de 7—9 mm lungime, 1,7—2,0 mm lăţimea protoracelui şi 2,3—3,0 mm lăţimea abdomenului. Exemplarele tinere sînt de culoare deschisă, comparativ cu a insectelor hibernante, aceasta variind de la galben-murdar la brun închis. Hemielitrele de obicei sînt scurte, lungimea lor variind mult, de la scurte şi pînă la normal dezvoltate; mai frecvent acestea apar pînă la tergitele VI—VII abdominale.

Scanned with OKEN Scanner

Segmentul genital lipsit de apendice şi este simetric. Larva este asemănătoare cu insecta adultă şi se aseamănă, de asemenea, cu furnicile (K e r j n e r, 1981).

Biologie şi ecologie. Specie monovoltină. Iernează ca insectă adultă în diferite locuri adăpostite, în litieră etc. În primăvară se concentrează pe diferite plante ierboase şi arbuşti, îndeosebi în parcelele cu plante ierboase, în livezi, parcuri, lunci. Insectele se găsesc pe plante pînă la sfîrşitul lunii iunie. După o scurtă perioadă de hrănire, la sfîrşitul primăverii, adulţii din generaţia hibernantă se copulează, iar femelele depun ouăle în tulpinile diferitelor plante ierboase. În dezvoltarea lor larvele parcurg 5 vîrste ; ele se întîlnesc de la începutul verii şi pînă în prima jumătate a lunii septembrie. Insectele din noua generaţie îşi fac apariţia începînd din a doua jumătate a lunii iulie. După apariţie, acestea rămîn pe plante pînă toamna tîrziu, cînd se retrag pentru hibernare.

Insectele adulte şi larvele sînt prădătoare polifage, consumînd cu lăcomie afide, diferite insecte mici, larve de ploşniţe şi lepidoptere (K e r j n e r, 1981).

NABIS FERUS L. (*NABIDAE* – HETEROPTERA)

Este specia cea mai comună din genul *Nabis*, care se întîlneşte în diferite sisteme agricole şi forestiere (B o n d a r e n k o, 1984), populaţiile sale depăşind 95—98% din totalul nabidelor care se întîlnesc în aceste biocenoze. Este răspîndită în zonele păduroase din ţările europene, Asia, Mongolia. În ţările vecine este semnalată în U.R.S.S., Bulgaria (K e r j n e r, 1981). În ţara noastră este o specie comună (S z i e n k i e w i c z, 1964).

Descriere. Adultul are corpul relativ lat, de 7,3—8,7 mm lungime şi de culoare cenuşie-galbenă. Toracele este prevăzut cu dungi longitudinale. Capul întunecat şi poartă obşnuit, median, o dungă longitudinală de culoare mai închisă. Abdomenul lipsit de pete. Tarsele cu pete brune deschis. Hemielitrele normal dezvoltate, cu numeroşi perişori scurţi şi uniform răspîndiţi (K e r j n e r, 1981). Larva este asemănătoare cu insecta adultă, de culoare deschisă, antenele galbene şi cu o bandă brună la marginea toracelui şi abdomenului (fig. 46*a*).

Biologie şi ecologie. Specia poate prezenta 1—3 generaţii mai ales în sud. Iernează în stadiul de insectă adultă, în stratul de resturi vegetale rămase după recoltare, în ierburile perene, la marginea pădurilor, perdele de protecţie sau în diferite locuri adăpostite. În primăvară, adulţii migrează în cîmp, îşi fac apariţia pe plante şi sînt activi pe vreme caldă, zburînd în timpul zilei. Masculii au organele de reproducere maturizate pe toată perioada vieţii lor, fiind capabili de copulaţii repetate. După copulaţie — începutul lunii iunie — femelele depun ouăle — în grupe de cîte 4—25 pe tulpina şi peţiolul frunzelor. Incubaţia durează 18—20 de zile. După 15—20 de zile de la incubaţie eclozează larvele, care se răspîndesc în căutarea hranei. La început larvele consumă ouă de insecte — noctuide şi afide. În timpul dezvoltării, care durează 40—50 zile, larva parcurge 5 vîrste. La completa dezvoltare, în cursul lunilor septembrie—octombrie, femelele se retrag pentru diapauză (B o n d a r e n k o, 1984).

Scanned with OKEN Scanner

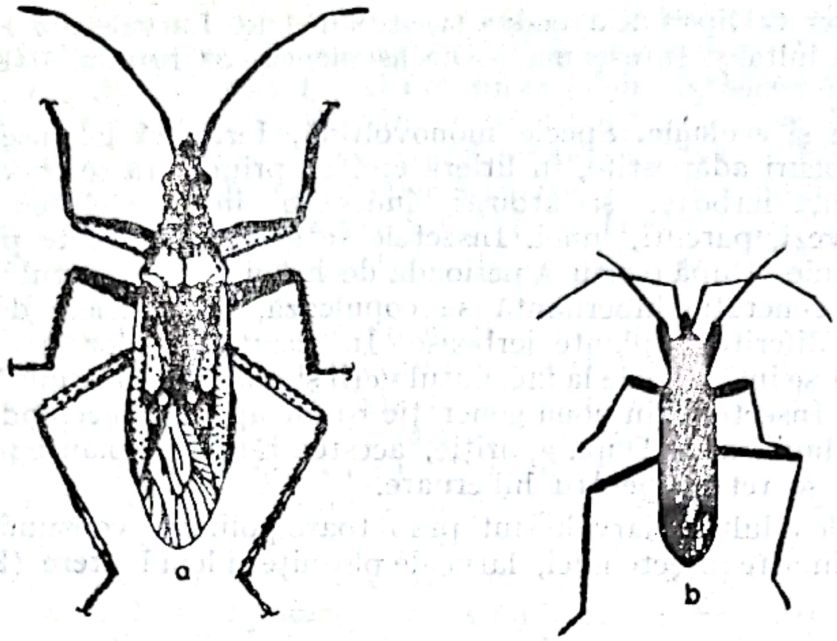


Fig. 46. Nabis ferus L. (*a*); *Nabis pseudoferus* Rm. (*b*) (după N a t o n)

Insecta este o specie mezofilă, foarte comună în diferite ecosisteme, dar îndeosebi în cele de pădure şi culturi de leguminoase anuale şi perene, în locuri ruderale şi cu plante spontane perene (G o n c e a r e n k o şi B i c i n a, 1983).

Insectele adulte şi larvele sînt prădătoare; ele se hrănesc cu afide, psilide, tripşi, larve mici de albiliţa verzei şi specii defoliatoare, acarieni — în culturile de legume, livezi, pârcuri şi păduri. Insectele sînt foarte mobile, prind hrana cu ajutorul picioarelor anterioare şi infigîndu-şi rostrul în corpul victimei sug conţinutul acesteia.

NABIS PSEUDOFERUS Rem. (*NABIDAE* – HETEROPTERA)

Specia este răspîndită în ţările din Europa şi Asia; în Europa Centrală aceasta se întîlneşte în sudul Angliei, Norvegia, Suedia, Finlanda. Sînt date despre prezenţa insectei în nordul Africii (Maroc, Algeria), Asia (Turcia, Iran, Irak) (S z i e n k i e w i c z, 1964). A fost colectată din plantele de hamei (P e r j u şi colab., 1984).

Diagnoză. Adultul are corpul de 6,3—8,5 mm lungime, purtînd caracterele de gen în ce priveşte coloraţia; exemplarele din zonele sudice sînt mai deschise la culoare, iar cele din zonele nordice, de culoare mai intensă. Pubescenţa hemielitrelor este mai rară. În mod curent, insectele au hemielitrele normal dezvoltate, dar se întîlnesc şi indivizi cu hemielitrele mai scurte (submacroptere) (fig. 46*b*).

Biologie şi ecologie. Specie bivoltină, iernînd ca insectă adultă. Insectă termofilă, comună în cîmpie, pe terenuri cu ierburi perene. Se hrăneşte cu diferite insecte mici, afide, tripşi, larve mici de coleoptere, lepidoptere şi himenoptere.

PROPYLAEA QUATUORECIMPUNCTATA L. (*COCCINELLIDAE* – COLEOPTERA)

Specia are o largă răspîndire în ţările din Europa (B o n d a r e n k o, 1984). În ţara noastră se întîlneşte pretutindeni (P a n i n, 1951).

Diagnoză. Adultul are corpul de 3,5—4,0 mm lungime, 2,5—3,0 mm lăţime şi de culoare neagră. Prezintă un pronunţat dimorfism sexual. Masculul are fruntea galbenă şi cu o pată triunghiulară neagră, pronotul mai lat decît lung, este de culoare galbenă şi median cu o pată neagră, mare; de la această pată pornesc 2 prelungiri digitiforme către partea anterioară, iar lateral sînt 2 pete negre. Picioarele sînt galbene-portocalii; femurele anterioare şi mijlocii prezintă cîte o pată neagră. Femela are fruntea galbenă; pronotul cu două pete trapezoidale mari, situate în regiunea posterioară şi cu 4 pete mici, ovale, situate în partea anterioară şi laterală; petele mediane par a se uni, apărînd astfel sub forma literei „v" (fig. 47). Elitrele sînt galbene, fiecare purtînd cîte 7 pete negre: 3 situate către marginea externă, delimitate şi 4 situate către marginea internă, unite între ele: desenul elitrelor apare astfel în formă de ancoră. Unirea petelor de pe elitre poate să dispară parţial, iar pata de pe pronot să fie împărţită în pete mai mici (P a n i n, 1951; Z a s l a v s k i, 1965; C î n d e a, 1986).

Biologie şi ecologie. Parametrii biologici ai acestei specii sînt apropiaţi speciei *Adalia bipunctata*: numărul de generaţii, hibernarea, momentul apariţiei adulţilor hibernanţi şi modul de hrană sînt identici. Ponta are loc în cursul lunilor mai-iunie pentru prima generaţie şi iulie pentru a doua. Ouăle sînt depuse în grupe de cîte 4—14, mai frecvent 10 ouă. O femelă depune între 15—26 ouă, ponta eşalonîndu-se pe 15—25 zile. Incubaţia durează 3—5 zile. La temperatura de 17—22 °C dezvoltarea larvei variază între 9 şi 18 zile, iar a pupei, 4—5 zile. Hrana preferată o constituie afidele. O insectă adultă consumă 0,25—1,0 cm² colonie (13—50 afide); o larvă din vîrstele I şi II consumă 0,1—0,25 cm² colonie (3—15 afide), iar din vîrstele III şi IV — 0,5—0,6 cm² colonie (25—30 afide).

Densitatea plantelor din culturile de cereale influenţează evident abundenţa speciei, această insectă preferă culturile dense, cum sînt cele de cereale de toamnă (grîu). În astfel de biocenoze abundenţa populaţiei creşte. Densitatea populaţiei de afide în general nu influenţează abun-

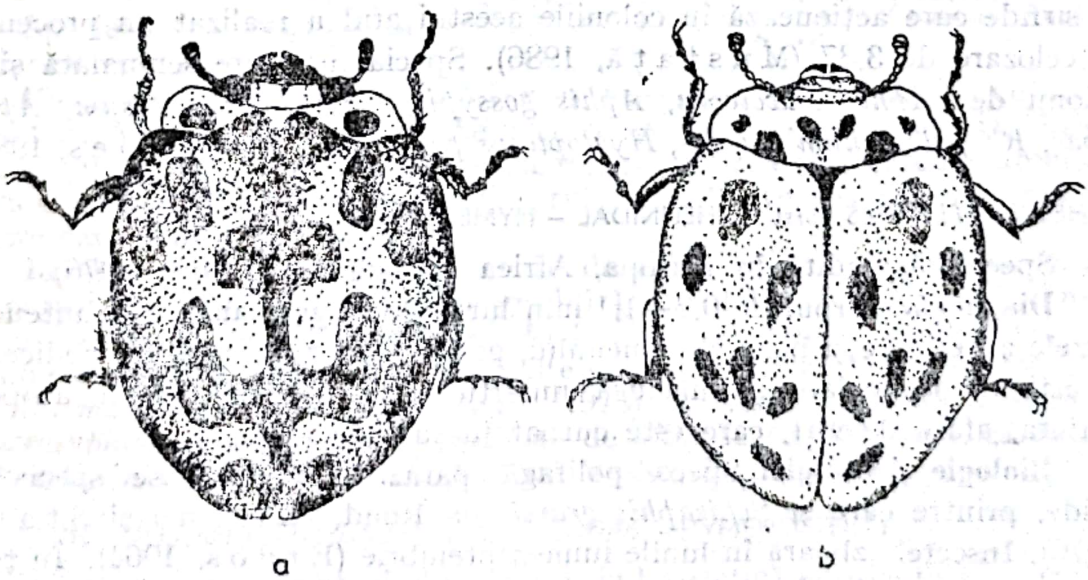


Fig. 47. Propylaea 14-punctata L.:
a — masculul; *b* — femela (după C î n d e a)

denţa prădătorului. Ponta este influenţată de preferinţa insectei faţă de microclimat, prada pereferată, geotropismul negativ şi fotoperiodismul pozitiv (H o n e k, 1979; I p e r t i, 1986; Q u i l i, 1986). Particularităţile morfoanatomice ale plantei-gazdă influenţează mult eficacitatea duşmanilor naturali şi a speciilor fitofage.

Braconidul *Microplitis terminatus* Nees. parazitează insectele adulte (S a u c i n i t a n u, 1984).

Buburuzele populează şi culturile semincere de legume vărzoase, în cursul lunii iulie pe o singură plantă se pot înregistra pînă la 60 de insecte, consumînd coloniile de afide (T r i a p i t i n şi colab., 1982).

SPHAEROPHORIA SCRIPTA L. (*SYRPHIDAE* – DIPTERA)

Răspîndită pe toate continentele, în afară de Australia (Ş u s t e r, 1959); la noi în ţară este semnalată în mai multe localităţi din Moldova şi Muntenia (M u s t a ţ ă, 1986; I r i n a T e o d o r e s c u şi B o r c a n, 1986).

Diagnoză. Masculul are lungimea corpului de 10 mm. Culoarea fundamentală a corpului este neagră, mată; faţa este galbenă-verde, cu banda mediană şi proeminenţa mijlocie negre, fruntea galbenă, acoperită cu peri galbeni, iar antenele roşii-galbene. Ochii se ating numai pe o mică porţiune. Scutelul este galben-mat, cu peri lungi, galbeni. Picioarele sînt în întregime galbene. Abdomenul este negru mat, de cinci ori mai lung decît lat. La bază are o pereche de pete galbene; al 3-lea segment are o bandă continuă galbenă; de asemenea, segmentele 4, 5 şi 6 au pete galbene cu desene foarte variate. Femela are fruntea neagră, faţa galbenă, cu o pată neagră sub antene. Pe abdomen benzile galbene sînt întregi, în afară de cele de pe segmentul 5.

Biologie şi ecologie. Această specie acţionează ca un prădător permanent în coloniile de *Brevicoryne brassicae*. În raport cu celelalte specii de sirfide care acţionează în coloniile acestui afid a realizat un procentaj de eclozare de 3,37 (M u s t a ţ ă, 1986). Specia mai este semnalată şi în colonii de: *Aphis craccivora, Aphis gossypii, Acyrtosiphon pisum, Aphis fabae, Rhopalosiphum maydis, Hyalopterus pruni* etc. (D ü z g ü n e s, 1982).

APHELINUS FLAVIPES Först (APHELINIDAE – HYMENOPTERA)

Specie răspîndită în Europa, Africa şi Asia (K a l i n a, 1976).

Diagnoză. Corpul de 0,7—1,1 mm lungime, negru sau brun; antenele, coxele anterioare şi baza abdomenului, galbene. Antena cu scap, pedicelul, 3 articule funiculare şi măciuca uniarticulată. Ultimul sternit acoperă tariera, afară de vîrf, care este curbat în sus (fig. 48 *a*, *b*).

Biologie şi ecolgie. Specie polifagă, parazitînd numeroase specii de afide, printre care şi *Schizaphis graminum* Rond. (K a l i n a şi S t a r y, 1976). Insectele zboară în lunile iunie-septembrie (E r d ö s, 1964). În ţara noastră parazitul a fost obţinut din aceeaşi gazdă, de la Iaşi, în iulie 1960 (A n d r i e s c u, 1973).

Scanned with OKEN Scanner

3.2.2. ENTOMOFAGII PĂDUCHELUI VERDE - *RHOPALOSIPHUM MAYDIS* Fitsch.

Păduchele verde al porumbului este o specie comună şi adesea dăunătoare. Afid cu înmulţire monoecică, care iernează ca femele virginogene. Specie polivoltină care atacă de preferinţă porumbul, sorgul, orzul (Bărbulescu, 1982). Înmulţirea afidului este limitată de numeroase specii entomofage. În condiţiile din ţara noastră au fost puse în evidenţă speciile parazite: *Pachyneuron aphidis* Bché.; *Aphidencyrtus aphidivorus* Mayr. (Andriescu, 1972/1973), *Lisyphlebus fabarum* Marsh., *Aphidius avuis* Al., *Trioxys angelicae* Hal., *Praon volucre* Hal. şi *Aphelinus asychis* Walk. (Lăcătuşu şi col., 1979; Lăcătuşu şi Mateiaş, 1981).

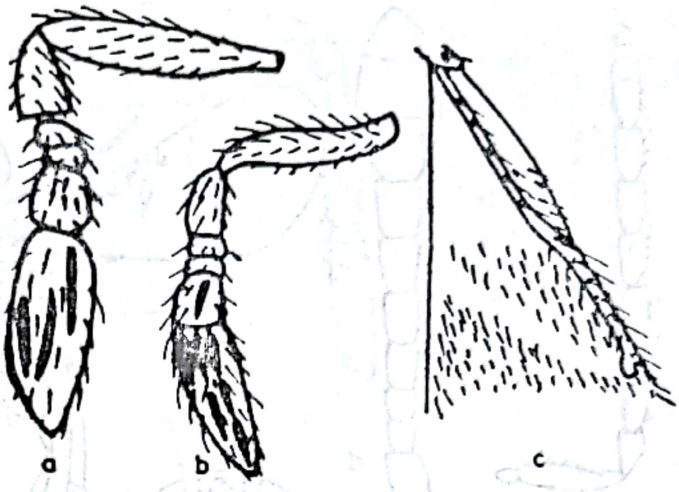


Fig. 48. Aphelinus flavipes Först., antena de la femelă:
a — *Aphytis bovelli* Malen.: *b* — antena de la femelă; *c* — baza aripii anterioare (după Iasnoş şi Nikolskaia)

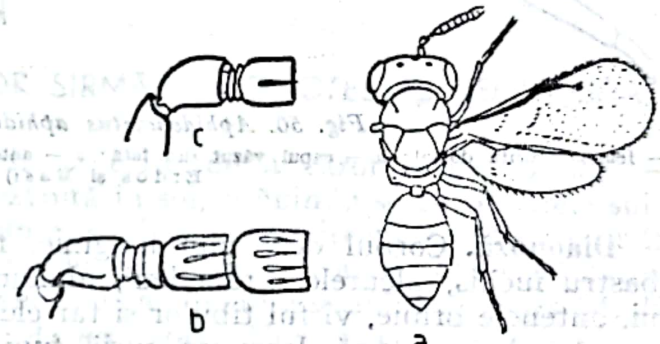


Fig. 49. Pachyneuron aphidis Bché:
a — femela văzută dorsal; *b* — pedicelul şi primele 5 articule flagelare ale antenei de la femelă; *c* — pedicelul şi primele 3 articule flagelare de la antena masculului (după Delucchi şi Masi)

PACHYNEURON APHIDIS Bchë. (*PTEROMALIDAE* – HYMENOPTERA)

Specie larg răspîndită în regiunea vest palearctică.

Diagnoză. Corpul de 1,2—1,5 mm lungime, violet închis, cu luciu albastru. Antena, picioarele, peţiolul abdomenului, baza acestuia, brune tibiile gălbui. Capul şi toracele reticulate, pronotul scurt, carenat anterior. Abdomenul peţiolat, subrotund, tergitul 2 scurt. Antena din 13 articule, dintre care 3 inele (fig. 49).

Biologie şi ecologie. Parazit ce se dezvoltă în multe specii de afide, ca parazit de gradul 2, dar şi de gradul 1 şi 3 (Graham, 1969). După acelaşi autor, în cîmp se întîlneşte în lunile iulie-august. În ţara noastră Tudor (1970) o citează din mai multe gazde din sudul ţării, printre care şi *Rh. maydis*, iar Andriescu (1973) o citează din *Rh. maydis* şi *Macrosyphum rosae*, ambele parazitate de afidiide *(Aphidiidae)*, la Iaşi—Dumeşti, în august 1958 şi la Bîrlad—Vaslui, în mai 1960.

APHIDENCYRTUS APHIDIVORUS Mayr. (*ENCYRTIDAE* – HYMENOPTERA)

Este o specie larg răspîndită în zonele holarctică şi orientală, probabil cosmopolită. În ţara noastră este citată din Transilvania (Erdös, 1957), Muntenia (Tudor, 1970) şi Moldova (Andriescu, 1973).

Scanned with OKEN Scanner

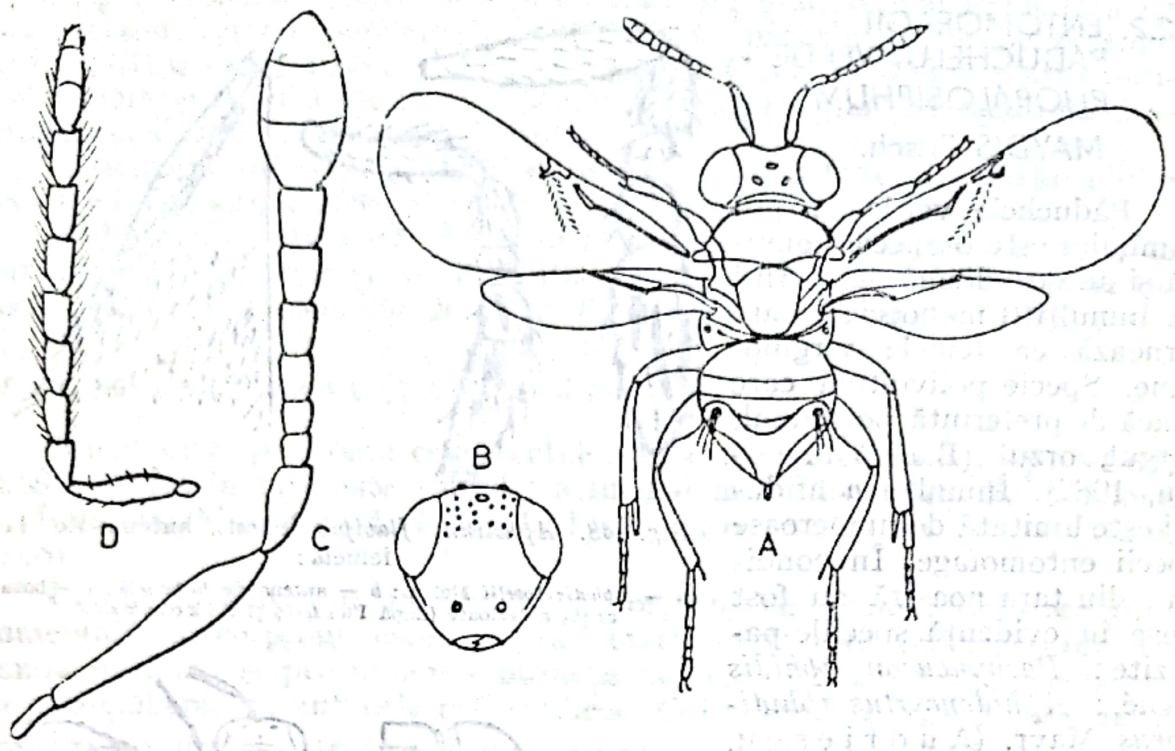


Fig. 50. Aphidencyrtus aphidivorus Mayr:
a — femela văzută dorsal; *b* — capul văzut din față; *c* — antena femelei; *d* — antena de la mascul (după Erdös și Masi)

Diagnoză. Corpul de 1 mm lungime, fin punctat. Capul și toracele albastru închis, pleurele, propodeul, abdomenul și picioarele negre-albăstrui, antenele brune, vîrful tibiilor și tarsele galbene. Vertexul înapoi ascuțit, antenele se inseră deasupra gurii, funiculul din 6 articule, la femelă măciuca din 3 articule, egală cu cele 4 articule precedente; primele articule funiculare scurte; la mascul articulele funiculare lungi, cu peri lungi, măciuca dintr-un articul (fig. 50).

Biologie și ecologie. Specie polifagă, se dezvoltă de obicei ca hiperparazit în corpul a numeroase specii de afide (Triapitin, 1978), iar după Hoffer (1965), prin largile valențe ecologice, constituie un important factor de reglare naturală a populațiilor la numeroase specii de afide. După acest autor se întîlnește mai ales în locuri uscate și calde, dar și în munți, pînă la 1850 m altitudine, în R. S. Cehoslovacia. A fost colectată din cîmp în lunile aprilie-octombrie (Erdös, 1957).

În țara noastră a fost întîlnită în colonii de *Brevicoryne brassicae* sp. (Tudor, 1970), obținută din aceeași specie precum și din *Rh. maydis* (Andriescu, 1973).

APHELINUS ASYCHIS Walk. (*APHELINIDAE* – HYMENOPTERA)

Este o specie cosmopolită (Kalina, Stary, 1976), larg răspîndită în regiunile holarctică, orientală, neotropicală etc. În țara noastră a fost menționată de Tudor (1970) și de Lăcătușu (1979).

Diagnoză. Corpul de 0,6—0,9 mm lungime și de culoare brună; abdomenul sesil, galben-roșcat, mai mult sau mai puțin întunecat pe laturi. Flagelul antenei și femurul 3, galbene. Antena din 6 articule. Aripa ante-

rioară cu linie oblică glabră, la bază cu 4—6 rînduri de perişori. La mascul aripa uneori scurtată. Pintenul tibiei 2 este lung cît 3/4 din metatars. Ultimul sternit acoperă tariera dedesupt, afară de vîrf, care este curbat în sus (fig. 51).

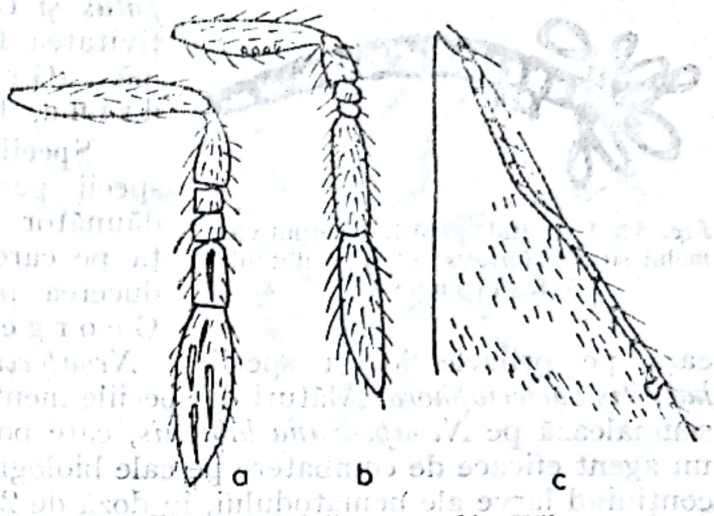


Fig. 51. Aphelinus asychis Wlk.:
a — antenă de la femelă; *b* — antena de la mascul; *c* — baza aripii anterioare (după Iasnoş şi Nikolskaia)

Biologie şi ecologie. Specie polifagă; se dezvoltă ca endoparazit în numeroase specii de afide, printre care şi *Rh. maydis*. În ţara noastră a fost obţinut din această specie de către Lăcătuşu şi al. (1979) şi Tudor (1970). Specia este uniform răspîndită la cîmpie şi în zonele deluroase, pe ierburi şi în muşchi, în lunile aprilie—octombrie (Erdös, 1964).

3.2.3. ENTOMOFAGII VIERMILOR SÎRMĂ — *AGRIOTES* sp. *(ELATERIDAE)*

Se cunosc numeroase specii de elateride a căror larve polifage — viermi sîrmă adevăraţi — se dezvoltă în sol, hrănindu-se cu organele subterane ale celor mai variate plante cultivate. Mai frecvent întîlnite şi în populaţii care depăşesc PED, producînd pagube considerabile — îndeosebi la culturile de porumb — sînt cele aparţinînd genului *Agriotes* (*A. lineatus, A. sputator, A. obscurus, A. ustulatus)*. Numeroase specii de viermi sîrmă, aparţinînd la alte genuri, ca: *Selatosomus, Athous, Corymbites, Melanotus, Lacon;* dăunează în culturile de cereale, plante tehnice, plante legumicole, pajişti naturale (Perju, 1984). De asemenea, în însăşi aceeaşi familie, sînt specii a căror larve se comportă ca prădătoare de larve ale altor specii de insecte din sol (Friederich, 1952; Robertson şi Potinger, 1979).

Întrucît dezvoltarea larvelor de elateride are loc în sol şi se eşalonează pe o perioadă de 3—4 ani, un mare procent din acestea sînt infectate de ciuperci muscardine, parazitate de nematode şi insecte ori distruse de organisme prădătoare şi insectivore.

Specii prădătoare. În general, organismele prădătoare sînt principalii reglatori ai densităţii populaţiilor de viermi sîrmă. Insectele prădătoare reduc în mod substanţial numărul viermilor sîrmă, mai ales în solurile uşor acide (podzolice), unde şi populaţiile acestora sînt mai mari. Dintre speciile prădătoare de viermi sîrmă, larvele de carabide din genurile: *Carabus, Harpalus, Calosoma, Amara* şi dipterele *Asilidae* şi *Therevidae*, se situează pe primul loc; de asemenea, unele specii de ploşniţe, furnici şi păianjeni se hrănesc cu larve de elateride, nemaivorbind de rolul pe care-l joacă din acest punct de vedere vertebratele (cîrtiţele şi păsările) (Pavlov, 1976).

Cercetările întreprinse în ţara noastră au scos în evidenţă că atît insectele adulte, cît şi larvele unor specii de carabide din genurile *Amara, Har-*

Scanned with OKEN Scanner

Fig. 52. Mermitid părăsind corpul viermelui sîrmă (*Agriotes* sp.) parazitat (după Krijanovski)

palus și *Ophonus*, se remarcă prin activitatea lor prădătoare de viermi sîrmă (Grecea-Tarta-Alexandrina, 1966).

Specii parazite. Se cunosc unele specii parazite ale acestui important dăunător polifag. Subliniind importanța pe care o prezintă nematozii în reducerea populațiilor de viermi sîrmă, George și Poinar (1982), situează pe primele locuri speciile: *Neoaplectana carpocapsae* și *Heterorhabditis bacteriophora*. Alături de speciile menționate, Lossbroek (1985) semnalează pe *Neoaplectana bibionis*, care poate fi luată în considerare ca un agent eficace de combatere pe cale biologică a viermilor sîrmă. Diluțiile conținînd larve ale nematodului, în doză de $2,5 \times 10^5$, 5×10^5 și 10×10^6, reduc populațiile de viermi sîrmă ca și în cazul tratamentelor cu Endosulfan, atît pe soluri cu structură obișnuită cît și în soluri nisipoase (fig. 52).

Dintre insectele parazite, pe primul loc se situează himenopterele proctotrupide *Paracodrus apteroginus* Hal. și *Phaenoserphus fuscipes* Hal. (*Proctotrupidae* — Hymenoptera), importanța cărora a fost subliniată de Jolk (1924) și apoi de Jigaev (1954), ca factori eficace de reducere a populațiilor de *Agriotes* sp. și *Lacon murinus* L. (Lăcătușu și colab., 1980; Perju și Mare, 1984).

PARACODRUS APTEROGYNUS Hal. (*PROCTOTRUPIDAE* – HYMENOPTERA)

După Kozlov (1971), este o specie europeană, fiind răspîndită pînă în partea europeană a U.R.S.S. și Novosibirsk.

Diagnoză. Corpul de 2,3—3,8 mm lungime, de culoare brună închis; pronotul, antenele și picioarele la femelă brunii-roșcate, la mascul, brune. Capul deasupra pentagonal la femelă și transversal la mascul, tîmplele dezvoltate. Propodeul la fel de lung ca înalt, slab înclinat, neted, fără șanț sau creastă mediană. Ghearele primelor două perechi de picioare sînt lungi, fără dinți, iar articulele 5 tarsale simple. Pețiolul abdomenului scurt, acoperit de tergitul 2. Ovipozotorul scurt, puternic îndoit (fig. 53).

Biologie și ecologie. Specie parazitoidă în larvele de elateride: *Agriotes lineatus* L., *A. obscurus* L., *A. sputator* L., *Agriotes* sp., *Athous* sp., *Selatosomus aeneus* L., *Corymbites* sp. (Kozlov, 1978).

PARTHENOCODRUS ELONGATUS Hal. (*PROCTOTRUPIDAE* – HYMENOPTERA)

Specie răspîndită în vestul Europei (Kozlov, 1978).

Diagnoză. Corpul de 3,2—4,0 mm lungime, de culoare neagră, picioarele brune. Capul la fel de lung cît și înalt, deasupra pentagonal, tîmplele dezvoltate. Palpii maxilari din 4 articule; penultimul articul antenal de 1,5 ori mai lung ca lat. Propleura zbîrcită; propodeul la fel de lung cît de înalt, zbîrcit-reticulat. Ghearele picioarelor I și II sînt lungi și fără dinți, iar articulul 5 tarsal nu este îngroșat. Pețiolul abdomenului neacoperit de tergitul 2. Ovipozitorul îndoit în jos, falciform (fig. 54).

Scanned with OKEN Scanner

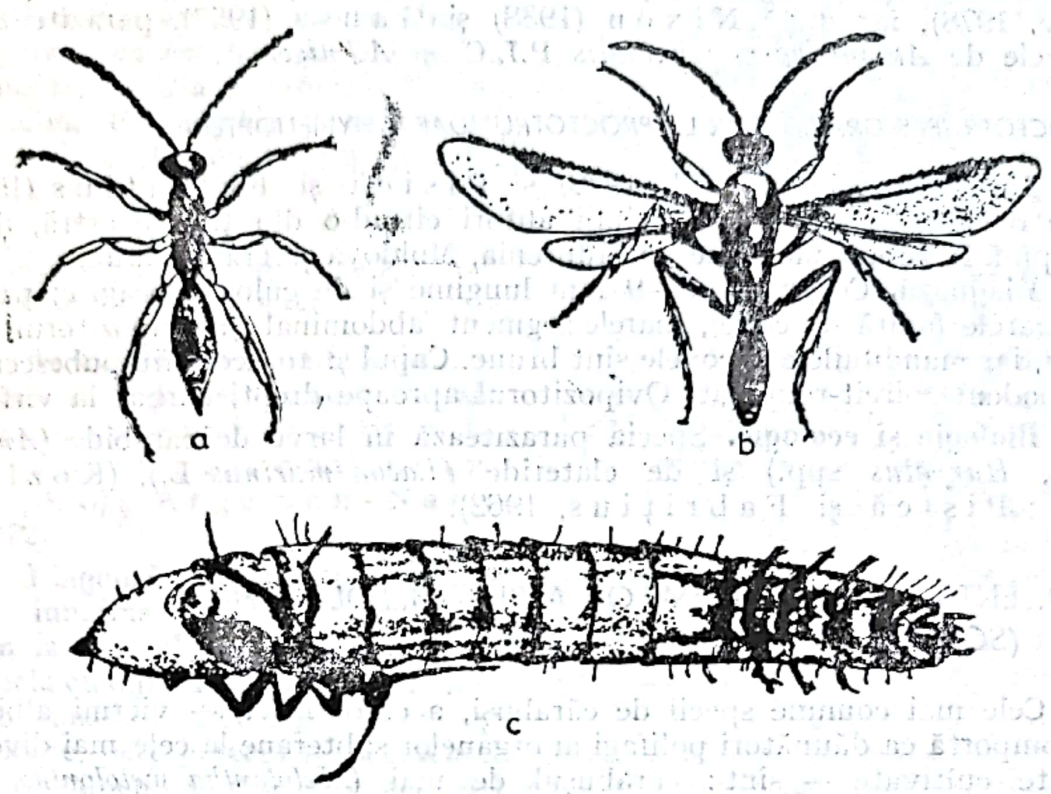


Fig. 53. Paracodrus apterogynus Hal.:
a — femela; *b* — masculul; *c* — larvă de *Agriotes* sp. parazitată (după Jigaev)

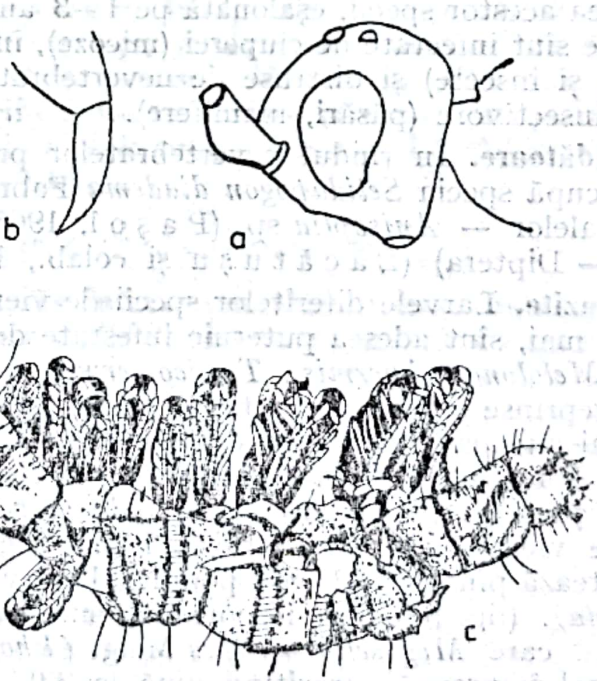


Fig. 54. Parthenocodrus elongatus Hal.:
a, b — capul și vîrful abdomenului de la femelă văzute lateral; *c* — larvă de *Athous niger* L. cu pupele parazitului (după Gauss și Pschorn-Walker)

Scanned with OKEN Scanner

Biologie şi ecologie. Se pare că este o specie partenogenetică (K o z l o v, 1978), iar după N i x o n (1938) şi G a u s s (1957), parazitează în larvele de *Athous haemorrhoidalis* P.L.C. şi *A. niger* L.

PROCTOTRUPES GRAVIDATOR L. (*PROCTOTRUPIDAE* – HYMENOPTERA)

După K o z l o v (1971, 1978) şi P i s i c ă şi F a b r i ţ i u s (1962), este o specie palearctică, ultimii autori citînd-o din ţara noastră, de la şes pînă în zonele montane, în Muntenia, Moldova şi Transilvania.

Diagnoză. Corpul de 5—9 mm lungime şi de culoare neagră; palpii, picioarele (afară de coxe), marele segment abdominal şi ovipozitorul sînt roşii, iar mandibulele şi coxele sînt brune. Capul şi toracele fin-pubescente; propodeul zbîrcit-reticulat. Ovipozitorul aproape drept, curbat la vîrf.

Biologie şi ecologie. Specia parazitează în larve de carabide (*Amara* spp., *Harpalus* spp.) şi de elateride (*Lacon murinus* L.), (K o z l o v. 1971; P i s i c ă şi F a b r i ţ i u s, 1962).

3.2.4. ENTOMOFAGII VIERMILOR ALBI – *MELOLONTHINAE* (*SCARABAEIDAE*)

Cele mai comune specii de cărăbuşi, a căror larve — viermi albi — se comportă ca dăunători polifagi ai organelor subterane la cele mai diverse plante cultivate — sînt: cărăbuşul de mai (*Melolontha melolontha* L.), cărăbuşul de stepă (*Anoxia villosa*), cărăbuşeii cerealelor (*Anisoplia* sp.), cărăbuşeii viţei de vie (*Anomala* sp.), cărăbuşul marmorat (*Polyphyla fullo*), cărăbuşul de aprilie (*Rhizotrogus equinoctialis*) şi cărăbuşul de iunie (*Amphimallon solstitialis*).

Dezvoltarea acestor specii, eşalonată pe 1—3 ani, are loc în sol, unde frecvent larvele sînt infectate de ciuperci (micoze), infectate de specii parazite (nematozi şi insecte) şi distruse de nevertebrate prădătoare (insecte) şi vertebrate insectivore (păsări, mamifere).

Specii prădătoare. În rîndul nevertebratelor prădătoare, un rol preponderent îl ocupă specia *Selidapogon diadema* Fabr., care se hrăneşte cu cărăbuşeii cerealelor — *Anisoplia* sp. (P a ş o l, 1965), *Satanas gigas* Everson (*Asilidae* — Diptera) (L ă c ă t u ş u şi colab., 1980).

Specii parazite. Larvele diferitelor specii de viermi albi, îndeosebi ale cărăbuşului de mai, sînt adesea puternic infestate de nematode mermitide din genurile *Melolonthinimermis, Tunicomermis, Schuurmanimermis* ş.a. Cercetările întreprinse privind importanţa nematozilor în combaterea cărăbuşului de mai au pus în evidenţă că speciile *Melolonthinimermis hagmeiri* Sch. et Mawson şi *Tunicomermis melolonthae* Sch. et Mawson et Couturier, pot juca un rol important în reducerea densităţii numerice a populaţiilor de viermi albi (R u b t o v, 1977). Nematodul *Gongylonema pulchrum* infestează pînă la 70% din populaţiile larvelor de cărăbuşi negri (*Pentodon idiota*). (fig. 55) Mai importante sînt însă speciile de diptere parazite, dintre care *Megaselia rufipes* Meig. (*Phoridae*) şi *Dexia rustica* F. (*Larvevoridae*), împreună parazitînd pînă la 33% din larve (N i k l a s, 1958). În condiţiile din ţara noastră larvele cărăbuşeilor spicelor — *Anisoplia* sp. sînt parazitate de viespea *Tiphia femorata* Fabr., iar insectele adulte de acarianul *Pergamasus berlese* (P a ş o l, 1965). Larvele cărăbuşului

Scanned with OKEN Scanner

de mai sînt distruse de entomofagii *Microphthalma disjuncta* Wied., *Hyporecteina polyphyllae* Wil. *(Tachinidae), Scolia flavipartus* F., *S. maculata* F., *Tiphia femorata* F. *(Scoliidae)* (Lăcătuşu şi col., 1980).

CAMPSOSCOLIA SEXMACULATA F. (*SCOLIIDAE* – HYMENOPTERA)

Specie larg răspîndită în zonele de stepă şi silvostepă ale Europei (Steinberg, 1962). În ţara noastră a fost citată de Iuga (1953) şi Argaman-Nagy (1972).

Diagnoză. Corpul de 2,1—2,6 mm lungime la femelă şi 1,5—2,2 mm la mascul, de culoare neagră, femela cu o pată mică în faţa ocelului median. Pete pe torace şi picioare, pete perechi pe segmentele abdominale 1—4 şi benzi pe tergitele 4—6, galbene. Corpul este acoperit cu peri lungi, albi. Partea anterioară a frunţii nu este împărţită prin şanţ median; vertexul după oceli, scutelul şi metanotul punctate grosier. Aripile fumurii şi cu marginea anterioară galbenă (fig. 56).

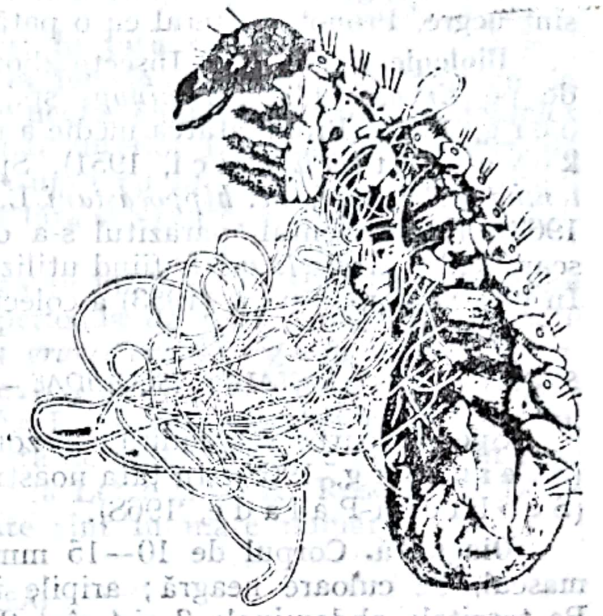


Fig. 55. Psammomermis korsakovi Poloj., parazitînd o larvă de cărăbuş (după Polojenţev)

Biologie şi ecologie. Insecta zboară în a 2-a parte a verii, iulie—septembrie (Argaman-Nagy, 1972). Adulţii se hrănesc cu nectarul florilor de la plantele: *Allium* sp., *Inula* sp., *Limonium* sp. (Steinberg, 1962), *Eryngium* sp., *Origanum* sp., *Mentha* sp. (Dusmet, 1962). Gazdele larvelor sînt specii de *Anoxia villosa* (Iuga, 1953). În condiţii experimentale se dezvoltă şi pe *Melolontha melolontha* L., *Polyphylla fullo* (Maci, 1940; Steinberg, 1962).

SCOLIA DEJEANI v. d. Lind (*SCOLIIDAE* – HYMENOPTERA)

Specie europeană răspîndită mai ales în zona de stepă şi Peninsula Balcanică (Steinberg, 1962). În ţara noastră a fost citată de Iuga (1953).

Diagnoză. Corpul de 16—26 mm la femelă şi 14—23 mm lungime la mascul. La femelă, clipeul, partea anterioară a frunţii şi triunghiul ocelar sînt negre, restul capului fiind galben sau galben-roşcat. Antenele roşcate. Toracele, picioarele şi perii toracici sînt negri. Aripile negre. Tergitele abdominale 2 şi 3 cu benzi late,

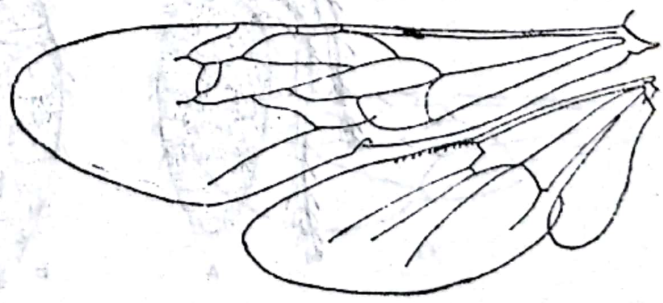


Fig. 56. Campsoscolia sexmaculata F., aripa anterioară şi posterioară (după Steinberg)

transversale, galbene. La mascul desenul galben de pe cap variază. Antenele sînt negre. Pronotul lateral cu o pată galbenă, în rest toracele este negru.

Biologie și ecologie. Insecta zboară în iunie—iulie, putînd fi colectată de pe *Eryngium* sp., *Echinops* sp., *Thymus* sp., *Veronica* sp. (Steinberg, 1962). Prolificitatea medie a unei femele este de 20 ouă (Ciumakova-Safranovici, 1951). Specia se dezvoltă în larvele de *Melolontha melolontha*, *M. hippocastani* L., *Polyphilla fulo* L. (Steinberg, 1962). Experimental, parazitul s-a dezvoltat și în larvele altor specii de scarabeide, *Licola lugubris* fiind utilizată ca gazdă de creștere în laborator. În țara noastră, Iuga (1953) a colectat-o în iunie—august din sudul țării.

SCOLIA QUADRIPUNCTATA F. (*SCOLIIDAE* – HYMENOPTERA)

Specie foarte răspîndită în zona de stepă și silvostepă a Europei (Steinberg, 1962). În țara noastră a fost găsită în mai multe localități (Scobiola-Palade, 1968).

Diagnoză. Corpul de 10—15 mm la femelă și 9—14 mm lungime la mascul, de culoare neagră; aripile întunecat maronii, cu baza galbenă. Pe tergitele abdominale 3 și 4 sînt 2 perechi de pete galbene. La mascul este o pată galbenă îngustă în scobitura ochiului. Propodeul pe laturi cu cîmp neted, pe mijloc cu cîmpuri delimitate, mezonotul, scutelul și metanotul mai puternic punctate (fig. 57).

Biologie și ecologie. Insecta zboară în aprilie—august și se hrănește pe *Gypsophila* sp., *Eryngium* sp., *Sonchus* sp., *Senecio* sp., *Taraxacum* sp., *Linosiris* sp., *Orlava* sp., *Thymus* sp., *Teucrium* sp. (Schumacher, 1918). Gazdele sînt specii de scarabeide: *Epicometis hirta* Poda., *Oxythyrea stictica* L., *Anisoplia austriaca* Hbst., *Anomala dubia* Scop. (Steinberg, 1962). În țara noastră a fost colectată în iunie—iulie de Scobiola-Palade (1968).

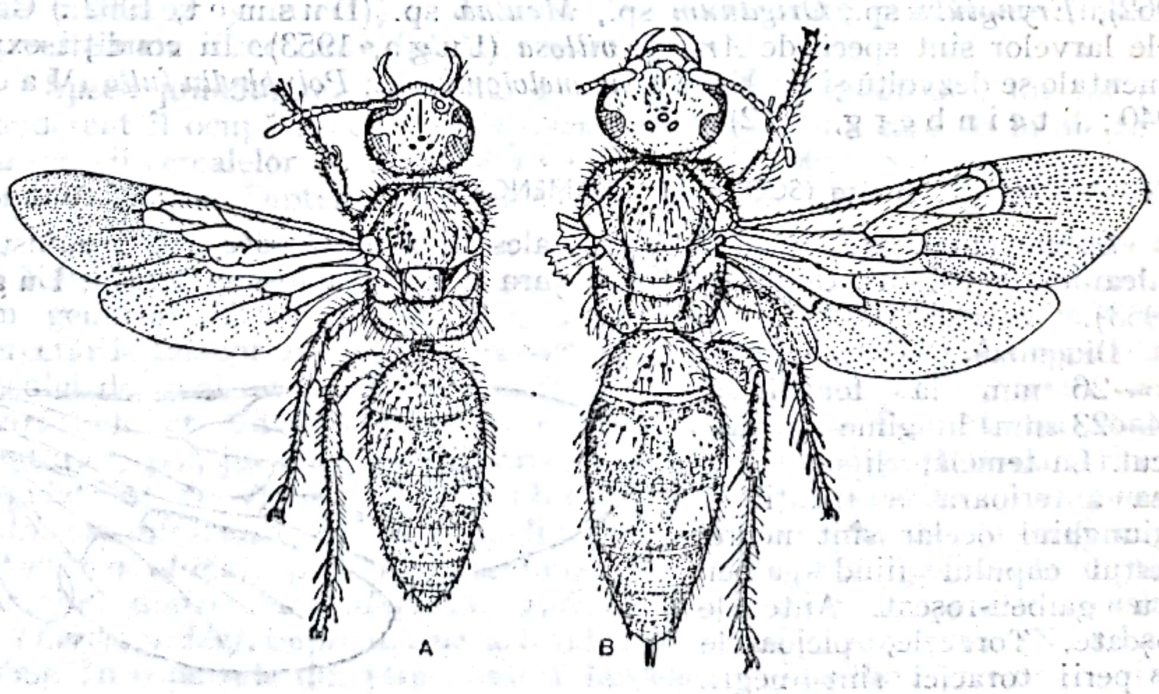


Fig. 57. Scolia quadripunctata F.: *a* — mascul; *b* — femelă (după Steinberg)

Scanned with OKEN Scanner

TIPHIA FEMORATA F. (*TIPHIIDAE* – HYMENOPTERA)

Specie vest-palearctică, comună și în țara noastră.

Diagnoză. Corpul de 9—12 mm la femelă și 5—11 mm lungime la mascul, negru și des punctat; antenele negre, femurele și tibiile picioarelor 2—3 sînt roșii. Segmentul 2 abdominal anterior fără bandă transversală netedă. Ultimul tergit abdominal deasupra cu un cîmp plat, iar ultimul sternit fără excrescență. Ultimul tergit fără scobitură, sternitul cu o excrescență în formă de cîrlig (fig. 58*a*).

Biologie și ecologie. Adulții adesea se întîlnesc pe flori de umbelifere (Schmiedeknecht, 1930). În perioada de zbor a insectei se poate colecta de pe *Daucus carota*, *Anetum graveolens* (Argaman — Nagy, 1972). Gazdele cunoscute sînt larvele de *Amphimallon solstitialis* L., *Anisoplia austriaca* Hbst., *Melolontha melolontha* L. și alte scarabeide (Hurpin, 1962; Tobias, 1978). A fost colectată de autor, în mare număr, în luna august, în culturile de pe nisipurile de la Letea și C. A. Rosetti, în Delta Dunării, unde scarabeidele menționate sînt în mare număr.

TIPHIA MORIO F. (*TIPHIIDAE* – HYMENOPTERA)

Este o specie europeană, cu răspîndire mai sudică (Tobias, 1978). Se întîlnește și în țara noastră (Argaman — Nagy, 1975).

Diagnoză. Lungimea corpului la femelă de 10—13 mm, iar la mascul de 9—10 mm. Corpul și picioarele sînt negre, perozitatea este albicioasă. Aripile întunecate, celula radială este retezată oblic și drept la vîrf. Segmenul 2 abdominal anterior cu o bandă netedă transversală (fig. 58*b*).

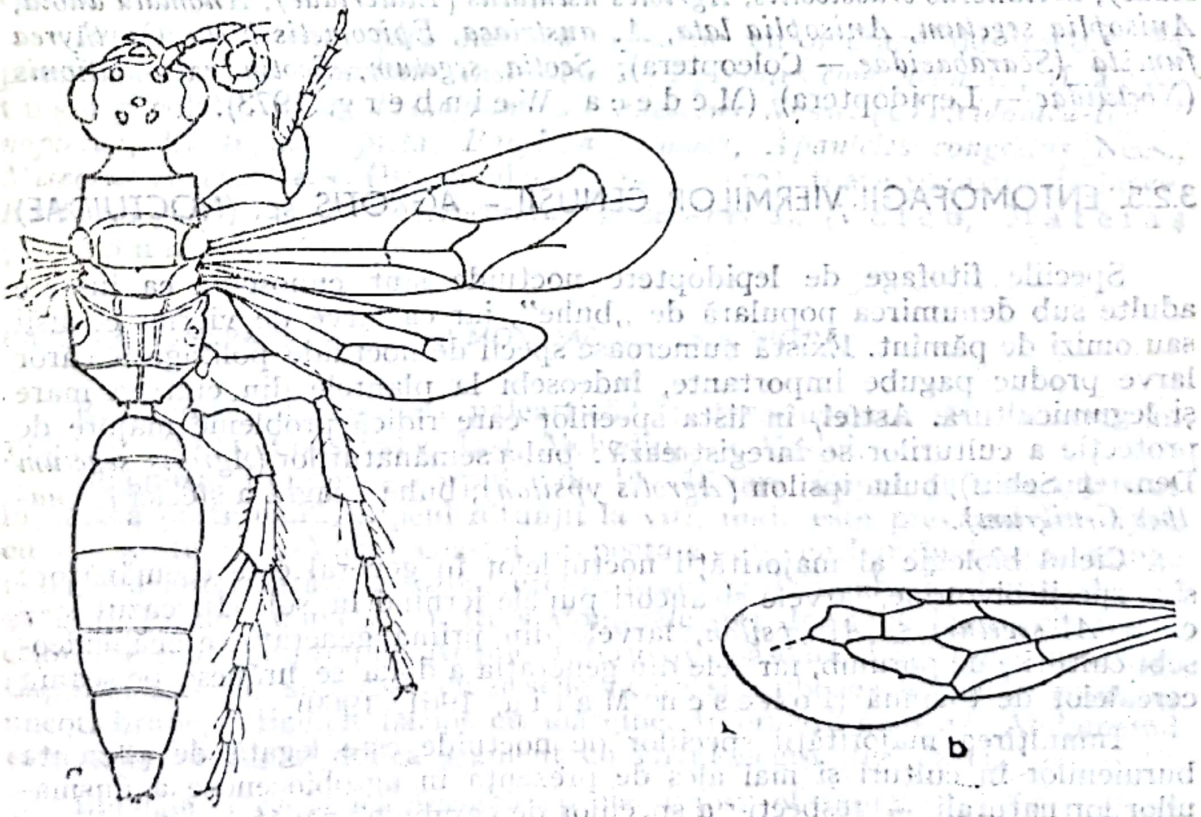


Fig. 58. Tiphia sp., văzută dorsal; *Tiphia femorata* F.. *a* — aripa anterioară. *Tiphia morio* F., *b* — aripa anterioară (orig.)

Biologie și ecologie. Principalele gazde sînt: *Amphimallon solstitialis* L. și *Anisoplia austriaca* Hbst. La noi în țară se întîlnește în locuri sudice și uscate în luna iulie (A r g a m a n — N a g y, 1975).

MACHIMUS ANNULIPES Brulle (*ASILIDAE* – DIPTERA)

Răspîndită în Europa Centrală și Meridională; la noi în țară este frecvent întîlnită.

Diagnoză. Culoarea fundamentală a corpului este brună; corpul apare prăfuit galben-auriu, cu tibiile de culoare roșie-brună la bază. Fața este mai lată decît jumătatea ochiului și este prăfuită galben. Palpii sînt de culoare galbenă; fruntea este acoperită cu peri negri. Toracele este brun și are o prăfuire galbenă; scutelul are o pilozitate fină, galbenă, uneori și cu peri negri. Picioarele au culoarea neagră; în partea bazală tibiile sînt roșii-brunii. Aripile sînt ușor gălbui, cu o tentă mai închisă la vîrf și la marginea posterioară. Abdomenul este prăfuit brun-gălbui, la mijlocul tergitelor cu pete mai închise. Ovipozitorul este aproape tot atît de lung cît ultimele trei segmente abdominale (I o n e s c u și M e d e e a W e i n b e r g, 1971).

Biologie și ecologie. Este o specie caracteristică regiunilor de cîmpie. Se întîlnește în culturile de cereale, unde se hrănește cu indivizi de *Anisoplia* și ai altor specii, între care: *Acrida bicolor, Chorthippus brunneus, Chorthippus longicornis* (*Acrididae* — Orthoptera), *Eurydema ornatum, Dolichoris baccarum* (*Pentatomidae* — Heteroptera), *Eurygaster testudinaria, Eurygaster maura* (*Scutelleridae* — Heteroptera), *Zabrus tenebrioides* (*Carabidae*), *Melanotus crassicollis, Agriotes ustulatus* (*Elateridae*), *Anomala dubia, Anisoplia segetum, Anisoplia lata, A. austriaca, Epicometis hirta, Oxythyrea funesta* (*Scarabaeidae* — Coleoptera), *Scotia segetum, Scotia exclamationis* (*Noctuidae* — Lepidoptera) (M e d e e a W e i n b e r g, 1973).

3.2.5. ENTOMOFAGII VIERMILOR CENUȘII – *AGROTIS* sp. (*NOCTUIDAE*)

Speciile fitofage de lepidoptere noctuide sînt cunoscute ca insecte adulte sub denumirea populară de „buhe", iar ca larve de viermi cenușii sau omizi de pămînt. Există numeroase specii de noctuide polifage a căror larve produc pagube importante, îndeosebi la plantele din cultura mare și legumicultură. Astfel, în lista speciilor care ridică probleme majore de protecție a culturilor se înregistrează: buha semănăturilor (*Agrotis segetum* Den. et Schiff), buha ipsilon (*Agrotis ypsilon*), buha neagră a sfeclei (*Amathes C-nigrum*).

Ciclul biologic al majorității noctuidelor în general este asemănător: sînt specii bivoltine, larvele și uneori pupele iernînd în sol. În cazul speciilor *A. segetum* și *A. ypsilon*, larvele din prima generație atacă îndeosebi culturile de porumb, iar cele din generația a doua se hrănesc pe seama cerealelor de toamnă (I o n e s c u M a r i a, 1961, 1969).

Înmulțirea majorității speciilor de noctuide este legată de prezența buruienilor în culturi și mai ales de prezența în agrobiocenoze a dușmanilor lor naturali — respectiv a speciilor de carabide prădătoare și a himenopterelor ori dipterelor parazite, în special ovifage. Faptul că densitatea

Scanned with OKEN Scanner

populațiilor acestor specii polifage nu evoluează periculos asupra culturilor se datorează în primul rînd numeroaselor specii de insecte prădătoare și parazite și vulnerabilității tuturor stadiilor de dezvoltare ale noctuidelor.

Se cunosc peste 100 de specii entomofage la diferite specii de buhe (Bondarenko, 1978). Aprofundînd acest aspect, Kamenkova (1951) pune în evidență peste 50 de specii de organisme entomofage, polifage și oligofage, prădătoare și parazite de ouă, larve și pupe. Printre acestea, importanță majoră prezintă speciile ovifage de *Trichogramma (Trichogrammatidae), Hymenoptera.*

Specii prădătoare. Speciile de coleoptere prădătoare *(Carabidae)*, în primul rînd, și păsările insectivore (ciorile, coțofanele, graurii, nagîțul ș.a.), reduc în mod considerabil omizile de noctuide (Pavlov, 1976). Alături de speciile menționate, Bondarenko (1984) include ca prădătoare de omizi speciile de neuroptere *(Chrysopidae)*, heteroptere *(Anthocoridae, Nabidae, Miridae)*, coleoptere *(Carabidae* și *Coccinellidae).*

Specii parazitare. În ultimul timp s-a testat eficacitatea nematodului parazit *Neoaplectana bibionis* ca agent biologic pentru combaterea buhăi semănăturilor pe culturile de salată (Lossbbroek, 1985), *Meteorus rubens* Nees., care parazitează frecvent larvele de noctuide (Lăcătuș și Mateias, 1981). Printre speciile oofage se numără: *Trichopanchus falcatorius* F., *Macrocentrus colaris* Spin., *Apanteles congestus* Nees., *Rhgas dimidiatus* Spin., *Paletieria nigricornis* Mg., *Microplitis spectabilis*. Larvele mai în vîrstă sînt parazitate de speciile: *Amblyteles vadatorius* L., *Exorista larvarum* L., *Gonia bimaculata* Wied. și *Willa hotentota* L. (Gusev și colab., 1975).

În condițiile din țara noastră, speciile entomofage de importanță practică sînt: *Coccygomimus instigator* F., *Ephialtes compuctor* L., (Lăcătuș și colab., 1980), *Trihogramma evanescens* Wesw. *(Chalcidoidea-Hymenoptera), Eutanyacra picta, Barylipa formosa, Apanteles congestus* Nees., *Meteorus rubens* Nees. (Braconidae-Hymenoptera), toate parazite de larve, *Exetastes fornicator* F., *Pterocormus sarcitorius* L. (Voicu, Mateiaș și Săpunaru, 1983).

BARYLIPA HUMERALIS Br. (*ICHNEUMONIDAE* — HYMENOPTERA)

Răspîndită în regiunea paleartică. În țara noastră se întîlnește în județele Brăila, Constanța, Iași, Mehedinți și Vaslui.

Diagnoză. Lungimea corpului de 14—18 mm. Capul nu este îngustat în partea posterioară, clipeul rotunjit la vîrf, unde este prevăzut la mijloc cu un dinte mic. Vîrful coastei prepectale este curbat înainte și atinge marginea anterioară a meozopleurelor, aproape de unghiul inferior al pronotului. Primele două segmente abdominale sînt drepte și lungi, cît restul celorlalte luate împreună. Aripile anterioare măsoară 4,5—9 mm lungime. Capul și toracele sînt roșii cu desene negre și galbene; antenele roșetice, uneori brune, articulele bazale cu marginea inferioară galbenă. Abdomenul este galben-roșu, al doilea segment cu vîrful negru (fig. 59.1).

Biologie și ecologie. Această specie a fost obținută pînă în prezent din lepidopterele: *Helicoverpa armigera* Hb., *Orgyia dubia* Tausch., *Agrotis segetum* Den. et Schiff. și *Spodoptera exigua* Hb.

Scanned with OKEN Scanner

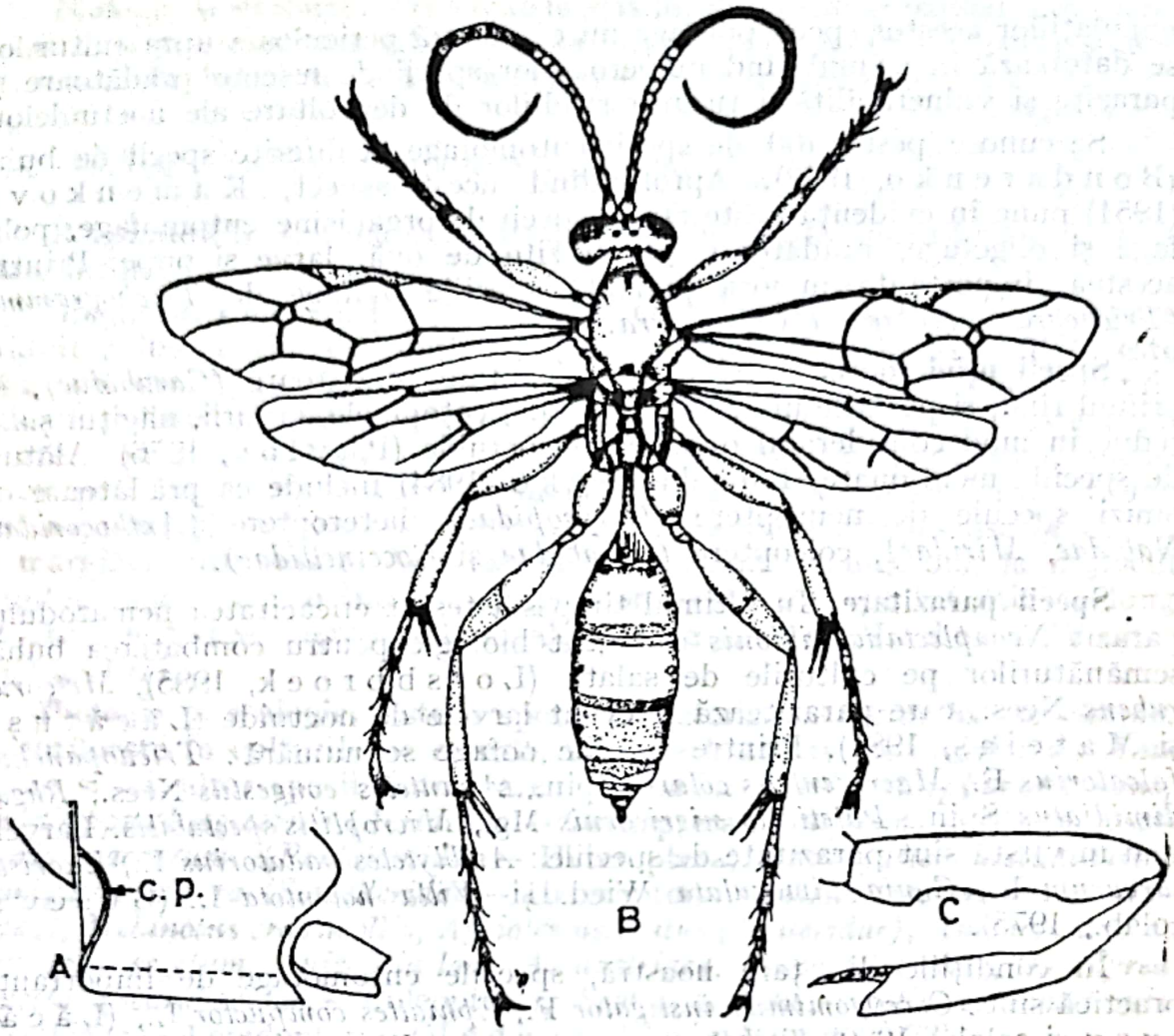


Fig. 59.

A — mezopleura de la *Barylypa humeralis* Br.: *c.p.* — coasta prepectală (după Medvedeva); *B* — *Eutanyacra picta* Schrank.: femela văzută dorsal (după Constantineanu); *C* — femurul şi tibia picioarelor anterioare de la *Scambus nigricans* Thoms. (după Medvedeva)

EUTANYACRA PICTA Schrank (*ICHNEUMONIDAE* – HYMENOPTERA)

Răspîndită în regiunea palearctică. În ţara noastră este o specie larg răspîndită, fiind cunoscută din judeţele: Arad, Bacău, Botoşani, Bistriţa, Caraş-Severin, Constanţa, Baia Mare, Călăraşi, Hunedoara, Iaşi, Sibiu, Suceava (fig. 59*B*).

Diagnoză. Lungimea corpului de 12—16 mm. Capul este îngustat puţin înapoia ochilor; antenele setiforme. Propodeul este areolat, cu aria supramediană pătratică. Areola aripilor anterioare pentagonală. Postpeţiolul este striat longitudinal. Ovipozitorul scurt, depăşeşte puţin vîrful abdomenului. Capul este negru, cu marginile interne ale orbitelor şi partea ventrală a scapului roşii-ruginii. Antenele la femelă cu seminel alb. La mascul palpii, mandibulele, laturile clipeului şi ale feţei, galbene. Toracele este negru, cu calozităţile de sub baza aripilor şi scutelul albe-gălbui. Picioarele roşii, cu coxele şi trohanterele negre. Femurele, tibiile şi tarsele posterioare cu vîrful negru. Primul segment abdominal este negru; segmentele 2—3 sînt roşii-ruginii cu articulaţiile întunecate; segmentele 4—7 negre, cu partea posterioară albă.

Biologie și ecologie. Larvele parazitează specii de noctuide: *Agrotis segetum* Den. et Schiff., *A. exclamationis* L., *Noctua pronuba* L., *Heliothis dipsacea* L.

CHELONUS OCULATOR Nees. (*BRACONIDAE* – HYMENOPTERA)

Specie palearctică; în țara noastră se găsește pe inflorescențele de umbelifere, composite, graminee, leguminoase.

Diagnoză. Corpul este de 4—6,5 mm lungime, de culoare neagră. Picioarele, exceptînd coxele, trochanterele, baza femurelor, sînt roșcate. La baza abdomenului se găsesc 2 pete laterale puțin alungite, galbene. Aripile sînt fumurii. Sculptura este zgrunțuroasă; scutelul este neted la mijloc, punctat lateral, propodeul areolat, punctat. Abdomenul zgrunțuros-reticulat. Corpul în general este mai îngust față de alte specii de *Chelonus*. Antenele au 22—25 articule la ♀♀ și 33 la ♂♂. Propodeul trunchiat, prevăzut cu cîte un dinte lateral-posterior. Abdomenul are formă cilindrică, rotunjit posterior și ovipozitorul scurt (fig. 60).

Biologie și ecologie. Sînt posibile 2—3 generații anuale. Parazitează larve de *Agrotis segetum* Den. et Schiff., *Heliothis viriplaca* Hubn., *H. peltigera* Den. et Schiff., *Helicoverpa armigera* Hbn. *(Noctuidae)*, *Etiella zinckenella* Tr. *(Phycitidae)*, *Margaritia sticticalis* L.. Adulții sînt frecvenți în natură din mai pînă la finele lui octombrie. Femela infestează embrionul abia format sau larva neonată, existînd o diapauză embrionară mai lungă, pînă cînd gazda trăiește și îi oferă condiții de dezvoltare.

MICROPLITIS SPECTABILIS Hal. (*BRACONIDAE* – HYMENOPTERA)

Specie palearctică; în țara noastră se găsește pe vegetația spontană, în jurul culturilor, pădurilor de foioase.

Diagnoză. Corpul are 3 mm lungime și culoarea neagră. Antenele la bază, trochanterele, femurele și tibiile sînt roșcate. Aripile transparente, au pterostigma maronie, cu o pată bazală galbenă. Mezonotul este grosier-punctat, scutelul mai fin, propodeul zgrunțuros. Abdomenul are tergitul 1 de 1,5 ori mai lung decît lat, îngustat la bază și zgrunțuros. Ovipozitorul scurt.

Biologie și ecologie. Parazit gregar cu specificitate nutritivă pentru lepidopterele agrotine: *Agrotis segetum* Den. et Schiff., *A. exclamationis* L., *Enargia ypsilon* Den. et Schiff., *Spodoptera exigua* Hb., *Eupsilia transversa* Hfn. *(Noctuidae)*.

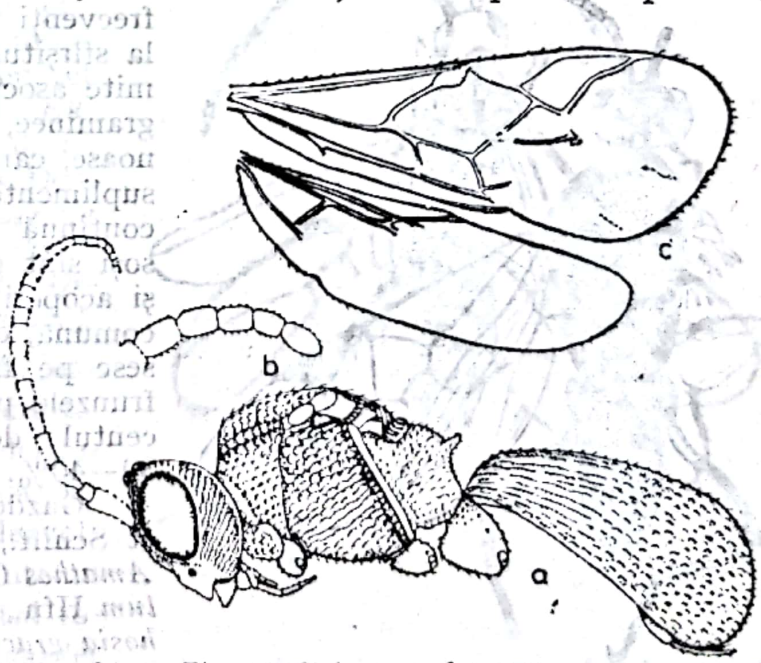


Fig. 60. Chelonus oculator Panz.: *a* — femela, aspect general; *b* — ultimele articule antenale; *c* — aripile (după T o b i a s)

Are 3 generaţii pe an. În funcţie de temperatura mediului, ciclul evolutiv durează aproape 25 de zile în mai, 19—21 în iunie, iulie şi 30 în septembrie. Femela depune 3—50 de ouă în larva-gazdă, fecunditatea fiind în jur de 400 ouă, aceasta creşte de 2 ori atunci cînd femelele se hrănesc pe florile de morcovi şi de 3 ori la hrănirea lor în laborator cu sirop de zahăr 20%.

Dezvoltarea embrionară este de 2—4 zile, cea larvară de 12—14 şi pupa se formează în 3—8 zile; coconii mătăsoşi au culoarea maronie, aşezaţi în grupe. Adulţii sînt frecvenţi pe umbelifere, rosacee, leguminoase, graminee, malvacee.

Iernează ca larvă în corpul gazdei, care se găseşte în sol, adulţii fiind observaţi în natură primăvara la începutul lunii mai. Raportul sexelor este de 3 femele la 1 mascul. Procentul de parazitare poate fi de 30—60%.

APANTELES CONGESTUS Nees (*BRACONIDAE* – HYMENOPTERA)

Specie comună, ubicvistă. În ţara noastră se găseşte pe vegetaţia spontană în jurul colinelor, pădurilor de foioase, în lungul drumurilor etc.

Diagnoză. Corpul are 2—2,5 mm lungime, de culoare neagră. Palpii sînt roşcaţi, tarsele posterioare maronii. Aripile uşor fumurii au pterostigma şi nervurile maronii. Mezonotul este des-punctat, mat, scutelul lucios, punctat, propodeul zgrunţuros, cu o carenă mediană longitudinală. Primele două tergite abdominale şi coxele posterioare sînt zgrunţuroase (fig. 61).

Biologie şi ecologie. Parazitul este gregar, polifag. În cursul unui an se dezvoltă 3 generaţii. Înfestează larvele de vîrsta a 2-a ale buhăi semănăturilor, prima generaţie dăunînd pînă cînd gazda ajunge în vîrsta a 4-a. Generaţia a 2-a cuprinde vîrstele 5 şi 6 ale gazdei, iar a 3-a se dezvoltă toamna. Raportul sexelor este de 3 ♀♀: 1 ♂. Adulţii sînt frecvenţi în natură din mai pînă la sfîrşitul lunii octombrie, pe anumite asociaţii de plante, mai ales graminee, chenopodiacee, leguminoase, care asigură hrana gazdelor suplimentare pe care parazitul îşi continuă evoluţia. Coconii mătăsoşi sînt grupaţi, de culoare albă şi acoperiţi de o ţesătură groasă, comună, cu aspect de vată. Se găsesc pe firicele de iarbă sau pe frunzele plantelor spontane. Procentul de parazitare este de 30—40%.

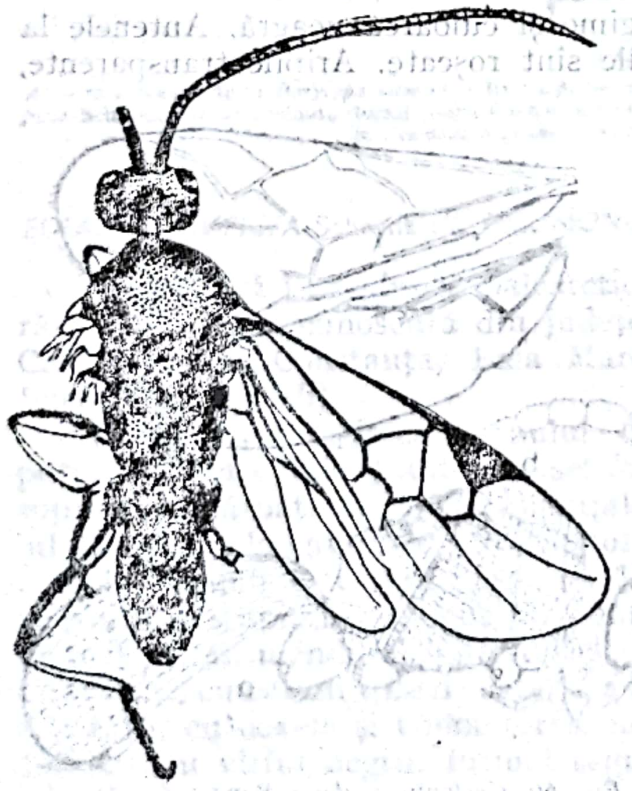


Fig. 61. Apanteles congestus Curt., femela, aspect general (orig.)

Gazde: *Agrotis segetum* Den et Schiff., *Autographa gamma* L., *Amathes C-nigrum* L., *A. triangulum* Hfn., *Anarta myntilli* L., *Orthosia gracilis* Den. et Schiff. *(Noctuidae)*, *Hyponiphela justina* L. *(Satyridae)*.

Scanned with OKEN Scanner

MACROCENTRUS COLLARIS Spin. (*BRACONIDAE* – HYMENOPTERA)

Specie palearctică; în țara noastră se găsește pe arbuști, mai ales pe soc, vegetația spontană din preajma culturilor.

Diagnoză. Corpul are lungimea de 4—5 mm, de culoare neagră. Palpii, mandibulele, protoracele, mezotoracele și picioarele sînt galbene-roșcate. Aripile transparente au pterostigma mediană, cu baza galbenă. Corpul este îngust, picioarele alungite și subțiri. Antenele se compun din 31 de articule la femele și 33 la masculi. Propodeul este fin-punctat; primul tergit abdominal îngust la bază, cu 2 tuberculi, încrețit-longitudinal; al 2-lea cu aceeași sculptură. Ovipozitorul mai scurt decît abdomenul.

Biologie și ecologie. Parazit comun, adulții fiind frecvenți în iunie-septembrie. Femelele țes coconi mătăsoși de culoarea galbenă-maronie, acoperiți de o învelitoare rară, subțire, alburie. Infestează larve de: *Agrotis segetum* Den. et Schiff., *A. exclamationis* L., *Helicoverpa armigera* Hb., *Mamestra brassicae* L., *Apamea sordens* Hfn. (Noctuidae), *Polygonia C. album* L. (*Nymphalidae*).

RHOGAS DIMIDIATUS Spin. (*BRACONIDAE* – HYMENOPTERA)

Specie cu răspîndire în regiunea palearctică; în țara noastră, pe flora spontană din pajiști, fînețe, în jurul culturilor și pădurilor de foioase.

Diagnoză. Corpul are lungimea de 5—8 mm și culoarea roșcată; extremitatea antenelor, palpii, obrajii, propodeul, ultimele segmente abdominale, vîrful femurelor și tarselor posterioare sînt negre. Aripile fumurii au pterostigma și nervurile brune. Antenele groase, se compun din 37—45 de articule. Toracele și primele 2 tergite abdominale sînt zgrunțuroase, al 3-lea numai la bază. Ovipozitorul este scurt (fig. 62).

Biologie și ecologie. Parazitul infestează larvele din primele vîrste ale unor lepidoptere: *Agrotis segetum* Den. et Schiff., *A. exclamationis* L., *Euxoa tritici* L., *Helicoverpa armigera* Hb., *Apamea anceps* Den. et Schiff. (*Noctuidae*), *Arctia caja* L. (*Arctiidae*), *Macrothylacia rubi* L. (*Lasiocampidae*), *Orgya antiqua* L. (*Lymantriidae*).

Adulții sînt frecvenți în natură în lunile mai-septembrie. Înainte de infestarea gazdei femelele o paralizează. Larva parazitului la completa ei dezvoltare părăsește gazda printr-un orificiu ventral în dreptul toracelui și fixează restul gazdei de substrat, transformîndu-se

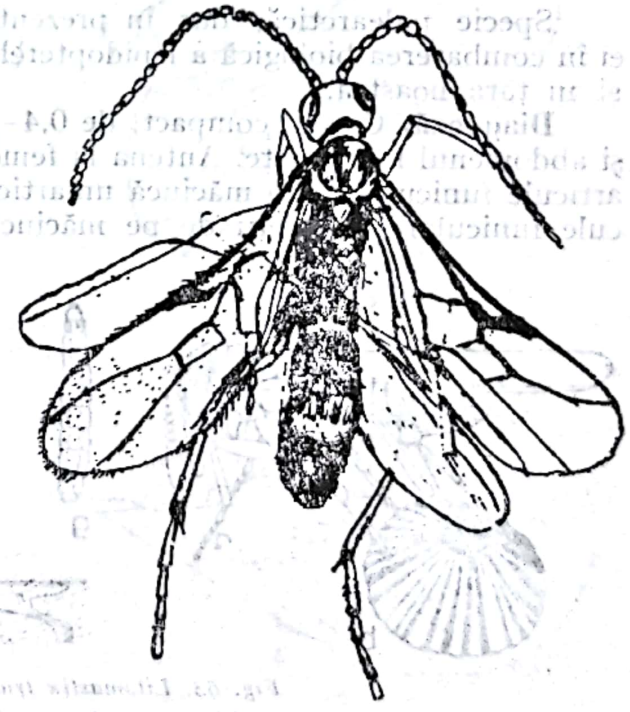


Fig. 62. Rhogas dimidiatus Spin., femela, aspect general (orig.)

în pupă. Femelele eclozează în cîteva zile. Raportul sexelor este de 1:1. Iernează ca larvă în corpul gazdei. Are o deosebită importanţă în limitarea agrotinelor, limantriidelor, arctiidelor.

LITOMASTIX TRUNCATELLUS Dalm. (*ENCYRTIDAE* – HYMENOPTERA)

Specie răspîndită în zonele vest-palearctică şi nearctică (Erdős, 1964). La noi în ţară este răspîndită peste tot.

Diagnoză. Corpul de 0,7—1,4 mm lungime, picioarele negre, toracele cu luciu slab verde; articulaţiile picioarelor, vîrful tibiilor şi tarsele sînt gălbui. Capul mai înalt ca toracele, zbîrcit punctat, mezonotul şi scutelul îngust şi longitudinal reticulat; ocelii dispuşi în triunghi echilateral. Antena cu scap cilindric, pedicel, 6 articule funiculare şi măciuca nesegmentată, oblic retezată (fig. 63).

Biologie şi ecologie. Se dezvoltă prin poliembrionie, în oul şi larva diferitelor specii de lepidoptere, mai ales noctuide. Într-o larvă se dezvoltă 1000—2500 exemplare, avînd un rol economic important mai ales în grădini (Erdös, 1964). După acelaşi autor, insecta este frecventă în natură din mai şi pînă în octombrie. În ţara noastră, în zona Fundulea, Popov şi Mateias (1979) şi Mateias (1984) au semnalat pe *Agrotis segetum* o parazitare medie de 1,3—17,2% cauzată de himenoptere, printre care şi *L. truncatellus*.

Specia parazitează frecvent şi omizile speciilor: *Etiella zinckenella* Tr., înregistrîndu-se un coeficient de parazitare de 4,75% (Helaly, 1978); *Autographa gamma* L. (Constantineanu, 1929; Mustaţă şi Tudor, 1973); *Mamestra suasa* D. S. (Lacătuşu şi col., 1978).

TRICHOGRAMMA EVANESCENS Wstw. (*TRICHOGRAMMATIDAE* – HYMENOPTERA)

Specie palearctică, dar în prezent ubicvistă, ca urmare a utilizării ei în combaterea biologică a lepidopterelor dăunătoare; este larg răspîndită şi în ţara noastră.

Diagnoză. Corpul compact, de 0,4—0,5 mm lungime, gălbui, cu capul şi abdomenul întunecate. Antena la femelă cu scap, pedicel, un inel, două articule funiculare şi o măciucă uniarticulată; la mascul antena fără articule funiculare, cu perii de pe măciucă de 3—4 ori mai lungi ca grosi-

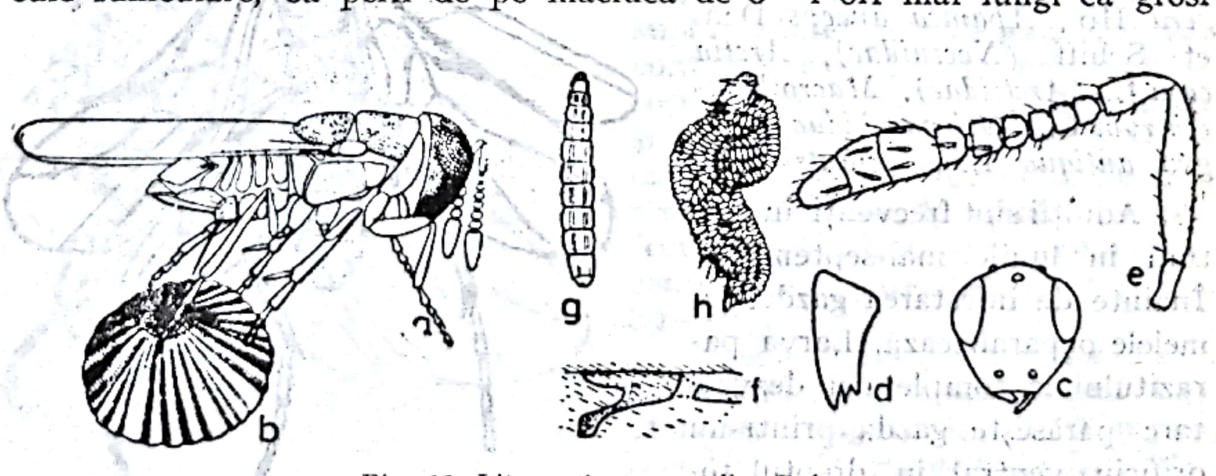


Fig. 63. Litomastix truncatellus Dalm.:
a şi *b* — femela parazitînd oul gazdei; *c* — capul văzut din faţă; *d* — mandibula; *e* — antena de la femelă; *f* — nervaţia aripii; *g* — omida normală; *h* — omida parazitată, plină cu coconii parazitului (după Masi şi Silvestri)

mea acesteia. Aripile sînt lungi, cu şiruri radiale de peri. Ovipozitorul egal în lungime cu tibia posterioară (fig. 64).

Biologie şi ecologie. Specie polifagă, dar preferă ouăle de lepidoptere. În ţara noastră s-a obţinut din 13 specii de dăunători (11 lepidoptere şi 2 coleoptere). Printre lepidopterele parazitate figurează: *S. segetum* Den. et Schiff., *Etella zinckenella* Tr., înregistrînd un procent de parazitare de 60% din ouă (Manolache şi col. 1969); *Ostrinia nubilalis* Hb., parazitînd 30—75% din ouă în zona Cluj (Perju, 1959) şi 15—22,7% în sudul ţării (Ionescu şi col., 1962). *Autographa gamma* L. (Ciochia şi col., 1980). Insecta poate parazita, în mod spontan, pînă la 95% din ouăle noctuidelor dăunătoare (Deadeciko şi Lebedev, 1971). Pentru ţara noastră, rolul important al speciei în limitarea populaţiilor buhăi semănăturilor a fost atestat de Manolache şi col., (1969). În prezent, specia este utilizată în combaterea biologică a mai multor specii de lepidoptere fitofage. Insecta a fost experimentată şi în ţara noastră în combaterea sfredelitorului porumbului *(Ostrinia nubilalis* Hb.), înregistrîndu-se o parazitare a ouălor de 51,2% (Manolache şi Tien, 1973), moliei cînepei *(Grapholitha delineata* Wlk.), înregistrîndu-se un procent de parazitare de 87,7—92,3% din ouă (Peteanu, 1980).

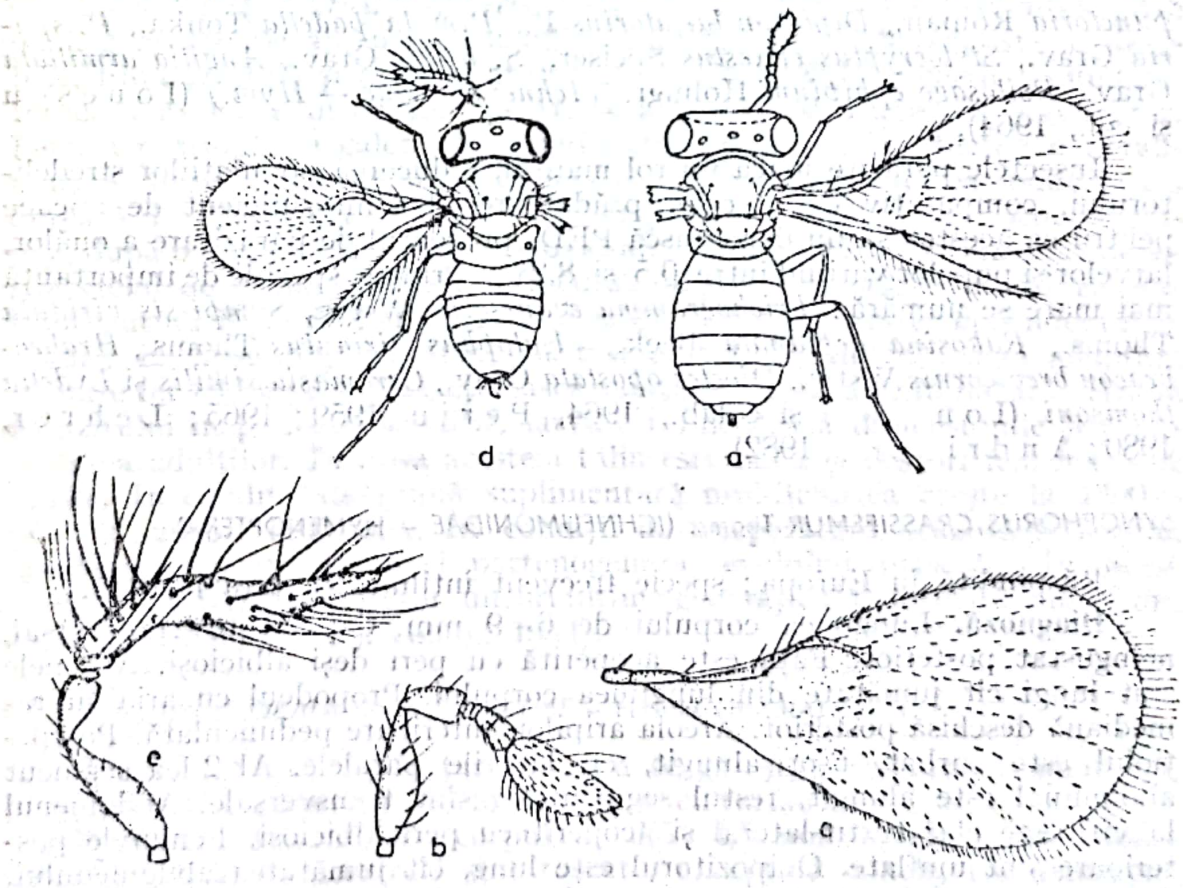


Fig. 64. Trichogramma evanescens Wstwl: femela: *a* — adultul văzut dorsal; *b* — antena; *c* — aripa anterioară; masculul: *d* — adultul văzut dorsal; *e* — antena (după Marchal, Nikolskaia şi Viggiani)

3.2.6. ENTOMOFAGII SFREDELITORULUI PORUMBULUI – *OSTRINIA NUBILALIS* Hb.

Sfredelitorul porumbului este unul dintre cei mai reprezentativi dăunători ai culturilor de porumb din țara noastră. Deși polifagă, specia preferă culturile de porumb pe care evoluează 1—2 generații pe an, iernînd ca larvă matură în cotoarele și cocenii de porumb.

Pe seama diferitelor stadii de dezvoltare ale dăunătorului se dezvoltă numeroase organisme entomopatogene și entomofage care limitează mult populațiile dăunătorului. Fauna entomofagilor a fost detaliat studiată în diferite țări (Stengel și colab., 1977; Pintureau și col., 1981, precum și în țara noastră (Ionescu și col., 1984; Ciurdărescu 1979; Roșca-Bărbulescu—Vonica, 1983).

Specii prădătoare. În rîndul speciilor prădătoare sînt cuprinse: *Allòtrombium fuliginosum* Herm., *(Trombididae — Acari)*, *Chrysopa vulgaris* Schnk. *(Chrysopidae — Neuroptera)*, *Malachinus geniculatus* Ex. *(Meloidae — Coleoptera)*, *Lasius niger* L. *(Formicidae — Hym.)*, *Alyson crassicornis* Handl. *(Sphaeeidae — Hym.)*, *Ceropales albicinctus* Rossi. *(Ceropallidae — Hym)*, *Pseudogonia carbonaria* Scq. *(Pompilidae — Hym.)*.

Specii parazite. În condițiile din țara noastră au fost identificate: *Habrobracon brevicornis* Nees., *Meteorus nigricollis* Thoms., *Apanteles spurius* Wesm., *Microplitis spectabilis (Braconidae — Hym.)*, *Eulimneria rufifemur* Thoms., *E. crassifemur* Thoms., *E. fuscicarpus* Thoms., *Inareolata punctoria* Roman., *Diplazon laetatorius* F., *Pimpla padella* Tonka., *P. spuria* Grav., *Stylocryptus euxestus* Speiser., *S. brevis* Grav., *Angitia armillata* Grav., *Psilosage ephipium* Holmgr., *(Ichneumonidae — Hym.)* (Ionescu și col., 1964).

Insectele parazite joacă un rol mare în reducerea populațiilor sfredelitorului, comparativ cu al celor prădătoare, dar nu suficient de eficace pentru ca acestea să nu depășească PED, procentul de parazitare a ouălor, larvelor și pupelor variind între 0,5 și 8,2%. Printre speciile de importanță mai mare se numără: *Trichogramma evanescens* Wstw., *Sympiesis viridula* Thoms., *Rakosina deplanata* Beek., *Eulophus viridulus* Thoms., *Hrabrobracon brevicornis* Wstw., *Dioctes opostata* Grav., *Ceromasia similis* și *Lydella thomsoni* (Ion și colab., 1964, Perju, 1959; 1965; Lehrer, 1980; Andri 1982).

SYNOPHORUS CRASSIFEMUR Thoms. (*ICHNEUMONIDAE* – HYMENOPTERA)

Răspîndită în Europa; specie frecvent întîlnită în țara noastră.

Diagnoză. Lungimea corpului de 6—9 mm. Capul este transversal, neîngustat posterior. Fața este acoperită cu peri deși albicioși. Antenele sînt lungi cît jumătate din lungimea corpului. Propodeul cu aria supramediană deschisă posterior. Areola aripilor anterioare pedunculată. Postpețiolul este curbat, ușor alungit, cu laturile paralele. Al 2-lea segment abdominal este alungit, restul segmentelor sînt transversale. Abdomenul la vîrf este clar turtit-lateral și acoperit cu peri albicioși. Femurele posterioare sînt umflate. Ovipozitorul este lung, cît jumătatea abdomenului. Culoarea corpului este neagră; femurele și tibiile sînt roșii; femurele posterioare negre la vîrf; tibiile posterioare cu baza și vîrful de culoare neagră.

Scanned with OKEN Scanner

Biologie și ecologie. Insecta este frecventă în complexul de paraziți ai sfredelitorului porumbului, cu un coeficient de parazitare de 5—7% (Pisică, Ciurdărescu și Mateiaș, 1982). La *Pieris brassicae* L. coeficientul de parazitare al acestui ihneumonid ajunge la 7,1% (Andriescu și Mustață, 1972—1973). Gazde: *Loxostege sticticalis* L., *Ostrinia nubilalis* Hb., *Pieris brassicae* L. și *P. rapae* L. În alte țări a mai fost obținut din *Eupoecilia ambiguella* Hb., *Lobesia botrana* Schiff., *Cephalcia arvensis* și *Neurotoma nemoralis*.

BRACON HEBETOR Say. (*BRACONIDAE* – HYMENOPTERA)

Specie holarctică. În țara noastră se găsește pe plantele din flora spontană, în jurul culturilor de porumb și în spațiile de depozitare a produselor vegetale.

Diagnoză. Corpul are 2—3 mm lungime, culoare variabilă; capul este brun, cu 2 dungi longitudinale pe torace, scutelul, segmentele abdominale în cea mai mare parte galbene. Picioarele, exceptînd tibiile posterioare, au o culoare închisă. Aripile la bază sînt negricioase. Antenele scurte, groase, compuse din 14—17 articule. Abdomenul este oval-alungit, tergitul 2 fiind de 1,5 ori mai lung decît tergitul 3. Ovipozitorul cît jumătate din lungimea abdomenului (fig. 65).

Biologie și ecologie. Parazit ectofag, gregar, de mare importanță în controlul biologic al larvelor de *Ostrinia nubilalis* Hbn. și al celor de *Plodia* sp., *Ephestia* sp., *Etiella* sp., *Helicoverpa* sp., *Heliothis* sp. și altele. Are două generații pe an, prima în iulie—august, a doua în august—septembrie, fiind posibilă și a treia, atunci cînd se dezvoltă pe gazde secundare. Iernează ca larve în coconi, pe traiectul galeriilor roase de sfredelitor. Femela pătrunde în galerii depistînd gazda; prin senzații tactile o paralizează și depune pe capul acesteia 1—10 ouă. Dezvoltarea embrionară durează 1—2 zile, cea larvară 3—4, iar pupa se formează în coconi mătăsoși, după 6—10 zile. Coconul este oval-alungit, alb, de 2—3 mm. În depozite ciclul de dezvoltare este influențat de temperatură, numărul generațiilor putînd fi 3—8. Femelele au o longevitate mai mare, dependentă de gazdă; în lipsa acesteia, ele pot trăi destul de mult. Această adaptare permite femelelor să supraviețuiească cînd lipsesc gazdele în natură. Hrana parazitului în perioada nutriției larvare influențează dimensiunile și prolificitatea adulților. În lipsa acesteia talia este mică și deseori femelele sînt sterile. În condiții de hrană suplimentară prolificitatea crește la 1300—1400 și uneori 1600 ouă. În condiții de temperatură scăzută și lumină insuficientă poate apare și partenogeneza, evoluînd masculi. În acest sens, în creșteri de laborator, uneori ultima generație este formată numai din masculi (Ionescu și colab., 1984).

MICROGASTER GLOBATA L. (*BRACONIDAE* – HYMENOPTERA)

Specie palearctică; în țara noastră se găsește pe vegetația spontană, în vecinătatea pădurilor de foioase și a culturilor.

Diagnoză. Adultul are corpul de 3,5—4,5 mm lungime, de culoare neagră; palpii și picioarele sînt roșcate, exceptînd coxele, trochanterele, vîrful tibiilor posterioare și tarsele posterioare. Antenele groase, de lungimea corpului. Mezonotul este rar punctat, propodeul zgrunțuros și cu

Scanned with OKEN Scanner

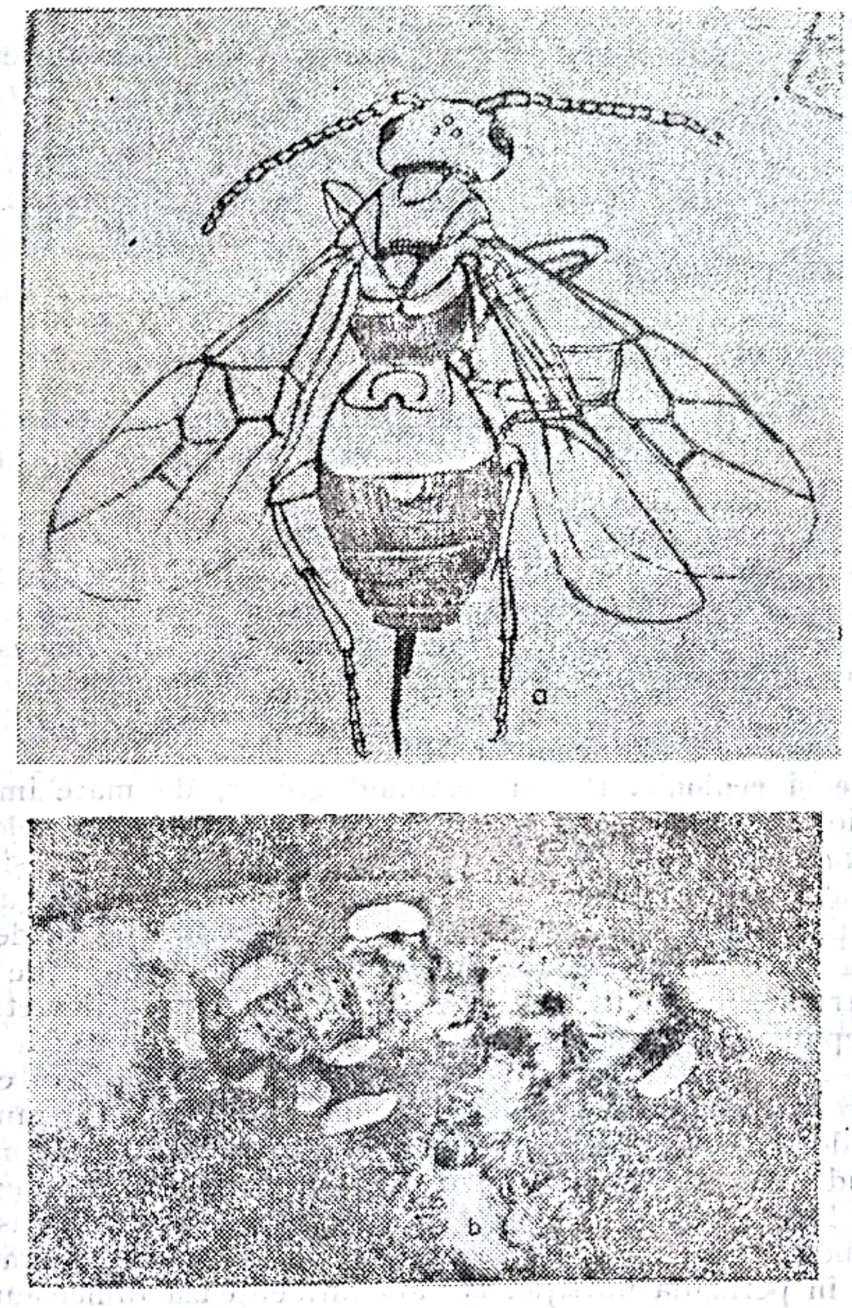


Fig. 65. Bracon hebetor Say:
a — femelă, aspect general (orig.); *b* — coconi pe larve de *Ostrinia nubilalis* Hb. (după Ionescu)

o carenă mediană longitudinală. Primul tergit abdominal este zgrunţuros, al doilea de lungimea celui de-al treilea şi cu aceeaşi sculptură. Ovipozitorul este lung, cît jumătate din abdomen (fig. 66).

Biologie şi ecologie. Parazitul este solitar şi endofag. Femela depune cîte un ou în larvele din vîrstele 2—3 ale sfredelitorului. Dezvoltarea larvară durează aproape 15 zile; la completa dezvoltare ţese coconul pupal lîngă corpul gazdei, în galeriile roase de sfredelitor. Coconul este alb, cu aspect pîslos. Iernează ca larvă în coconi. Primăvara, în aprlie, se formează pupele şi în mai zboară adulţii. Parazitul dezvoltă două generaţii anuale: prima pe gazde secundare şi a doua pe *Ostrinia nubi-*

lalis Hbn. Gazde: *Spilonota occellana* F., *Tortrix viridana* L., *Archips xilosteana* L., *Hedya atropunctana* Zett. *(Tortricidae)* ş.a.

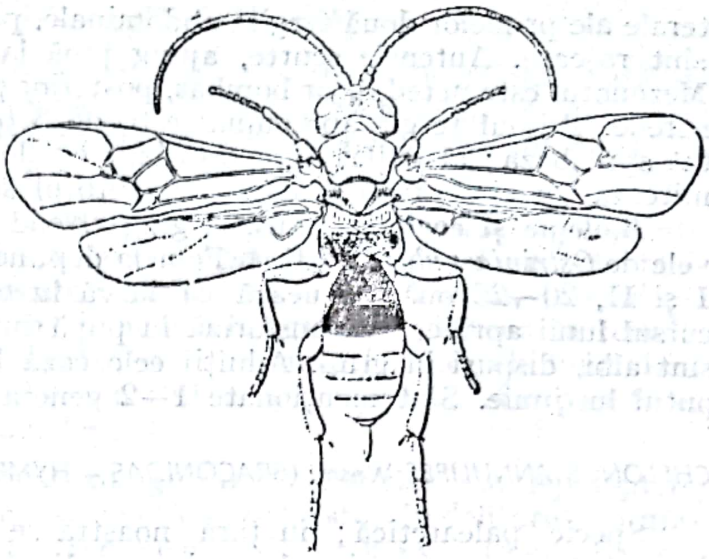


Fig. 66. Microgaster globata L., femelă, aspect general (după Goidanich)

MACROCENTRUS GRANDII Goid. (*BRACONIDAE* – HYMENOPTERA)

Specie palearctică. În ţara noastră se întîlneşte pe flora spontană din jurul culturilor de porumb, cînepă, pelin.

Diagnoză. Adultul are corpul de 2—3 mm lungime, de culoare galbenă-roşcată, capul fiind maroniu. Aprilie sînt transparente şi cu pterostigma maronie-negricioasă. Ochii sînt mici. Abdomenul este îngust, cu primele două tergite striate longitudinal. Ovipozitorul de lungimea corpului (fig. 67).

Fig. 67. Macrocentrus grandii Goid., femelă, aspect general (după Tobias)

Biologie şi ecologie. Parazitul este monofag, cu dezvoltare în larvele de *Ostrinia nubilalis* Hbn. Se reproduce prin poliembrionie. Femela depune un ou în corpul gazdei, din care rezultă 8—10 embrioni. Larvele sînt observate în aprilie; în primele 3 vîrste se hrănesc endofag, iar din a 4-a, ectofag. Întreaga dezvoltare larvară are loc pînă la mijlocul lunii iunie. Coconii mătăsoşi sînt albi, gregari, dispuşi lîngă corpul gazdei şi acoperiţi de o ţesătură fină, rară.

APANTELES THOMPSONI Lyle. (*BRACONIDAE* – HYMENOPTERA)

Specie palearctică; în ţara noastră se întîlneşte pe plantele spontane, flori de pelin.

Diagnoză. Corpul de 3 mm lungime şi de culoare neagră; palpii sînt galbeni-roşcaţi. Aripile transparente, cu pterostigma maronie. Marginile la-

terale ale primelor două tergite abdominale, partea ventrală a abdomenului sînt roşcate. Antenele scurte, ajung pînă la al doilea tergit abdominal. Mezonotul este neted, uşor bombat, posterior punctat ; scutelul şi propodeul netede. Primul tergit abdominal este de 3 ori mai lung decît lat, îngustat spre bază ; al doilea este prevăzut cu două şanţuri laterale care delimitează un cîmp trapezoidal. Ovipozitorul scurt.

Biologie şi ecologie. Parazit gregar, endofag, care se dezvoltă în larvele de *Ostrinia nubilalis* Hbn. Femela depune în corpul larvei din vîrstele I şi II, 20—25 ouă. Iernează ca larvă în corpul gazdei. Primăvara, în cursul lunii aprilie, se transformă în pupă într-un cocon mătăsos. Coconii sînt albi, dispuşi în grup. Adulţii eclozează la sfîrşitul lunii mai — începutul lui iunie. Sînt menţionate 1—2 generaţii anuale.

CHELONUS ANNULIPES Wesm. (*BRACONIDAE* – HYMENOPTERA)

Specie palearctică ; în ţara noastră se întîlneşte pe inflorescenţele de umbelifere, compozite, leguminoase din jurul culturilor.

Diagnoză. Corpul de 4 mm lungime, de culoare neagră şi pubescent. Femurele anterioare, tibiile, tarsele anterioare, extremitatea distală a celor mijlocii sînt galben-negricioase. Aripile fumurii, au pterostigma neagră. Sculptura este puternic zgrunţuroasă, antenele formate din 24 articule la femele şi 32 la masculi. Scutelul este neted, propodeul cu doi dinţi lateromarginali. Tergitele abdominale sînt unite în formă de scut, abdomenul convex, zgrunţuros. La baza abdomenului, lateral sînt două pete mari galbene. Ovipozitorul scurt (fig. 68).

Biologie şi ecologie. Parazit polifag, solitar, de mare importanţă în limitarea naturală a omizilor de *Ostrinia nubilalis* Hbn., şi *Margaritia sticticalis* L. Gazde secundare : *Agrotis segetum* Den. et Schiff., *Helicoverpa armigera* Hfn. *(Noctuidae)*, *Laspeyresia pomonella* L. *(Tortricidae)*. Femela depune oul în embrionul abia format sau în larva neonată a gazdei. O femelă depune în medie 300 de ouă, fecunditatea fiind de aproape 800. Larva parazitului parcurge 3 vîrste, durata medie de dezvoltare a larvei fiind de 25—35 de zile. După a doua năpîrlire larva părăseşte gazda pentru un scurt interval, cînd trece la hrănirea liberă, după care reintră în corpul acesteia. Larvele care nu s-au comportat astfel nu pot să se transforme în pupe. Sînt posibile două generaţii anuale : prima în mai—iunie, a doua în august—septembrie. Iernează ca larvă în corpul omizilor din vîrsta a 4-a, în tulpinile de porumb.

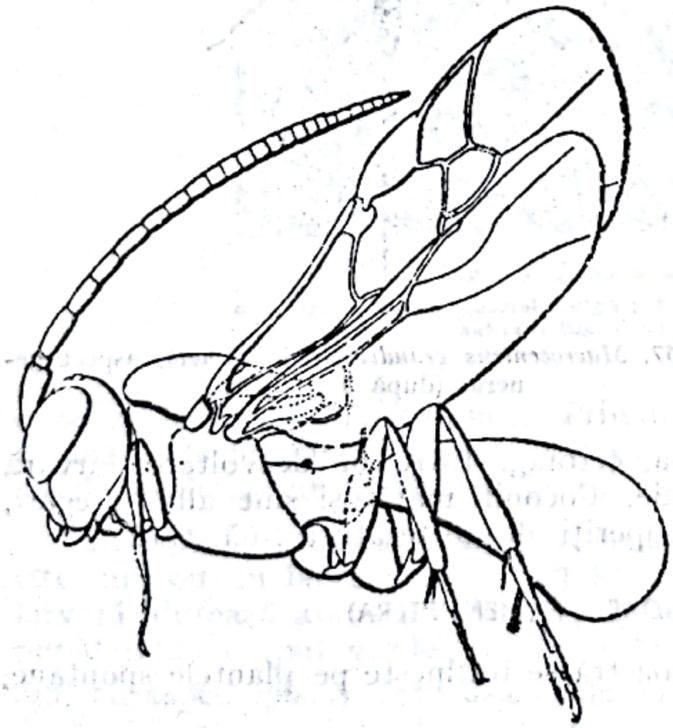


Fig. 68. Chelonus annulipes Wesm., femelă, aspect general (după Goidanich)

Specie larg răspîndită în regiunea vest-palearctică, fiind introdusă şi în America de Nord pentru combaterea biologică a sfredelitorului porumbului (P e c k, 1963). În ţara noastră se cunoaşte mai ales din zona de sud (K n e c h t e l şi I o n e s c u, 1928).

Diagnoză. Corpul de 1,93—3,08 mm la femelă şi 1,19—1,27 mm lungime la mascul, verde-albăstrui sau auriu, abdomenul lateral cu pete mai mari deschise; antenele întunecate, aripile incolore. Pronotul, propodeul lateral şi abdomenul ventral, ca şi picioarele, galbene. Antena la femelă cu funicul din 4 articule şi măciucă din 2; la mascul articulele funiculare 1—3 cu carene lungi. Mezonotul şi scutelul, ca şi propodeul, sînt punctate, ultimul cu creastă mediană (fig. 69).

Biologie şi ecologie. Ectoparazit gregar al larvelor de lepidoptere neminiere, printre care cea mai frecventă gazdă este sfredelitorul porumbului *(Ostrinia nubilalis* Hb.). (B o u c e k şi A s k e w, 1968). Femela depune oul la exteriorul gazdei, în iulie—august, cele 3 stadii de dezvoltare ale parazitului sînt parcurse în 14 zile, realizînd un coeficient de parazitare de 15% (C i u r d ă r e s c u, 1979). Împreună şi cu alte himenoptere parazite, larvele de *Ostrinia nubilalis* sînt parazitate în proporţie de 44% (K n e c h t e l şi I o n e s c u, 1928). Tot din această gazdă parazitul a fost obţinut de I o n e s c u şi col. (1963), A n d r i e s c u, (1973 şi 1982), T u d o r şi col. (1981), în ultimul caz realizînd un coeficient de parazitare de 13%.

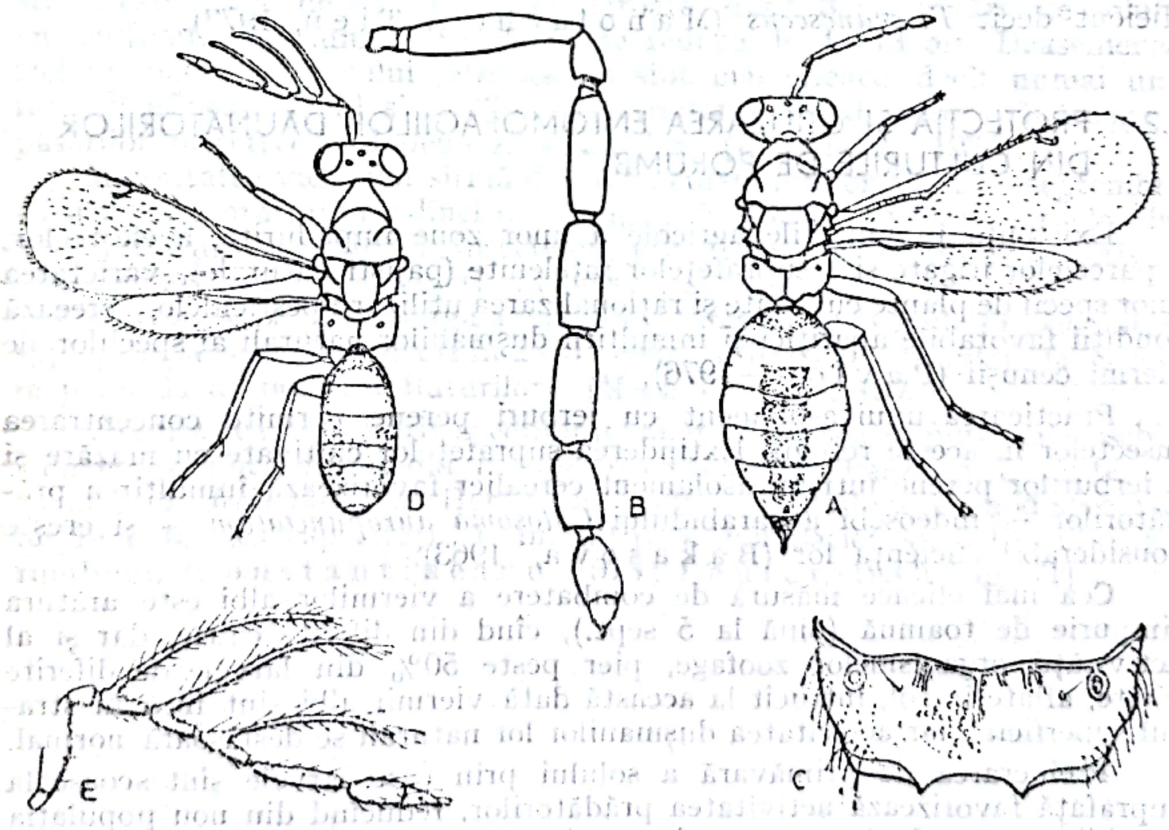


Fig. 69. Sympiesis viridula Thoms.:
a — femela văzută dorsal; *b* — antena de la femelă; *c* — propodeul; *d* — masculul văzut dorsal; *e* — antena de la mascul (după G o l d a n i c h şi M i l l e r)

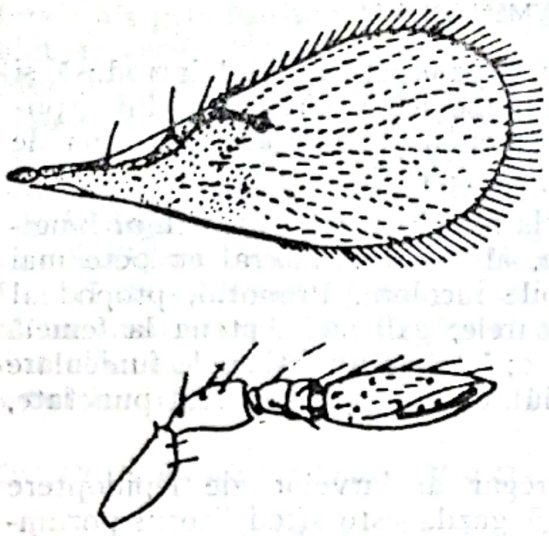


Fig. 70. Trichogramma chilonis Ishii: aripa și antena de la femelă

Turnbull și Chant (1961) consideră introducerea, aclimatizarea și eficiența parazitului în combaterea biologică a sfredelitorului porumbului în Canada ca un succes în domeniu.

TRICHOGRAMMA CHILONIS Ishii.
(*TRICHOGRAMMATIDAE* – HYMENOPTERA)

Specie orientală, care a fost introdusă în țara noastră din Vietnam, de către Manolache și Tien (1973).

Diagnoză. Corpul de 0,36 mm la mascul și 0,40 mm la femelă. Este asemănătoare cu *T. evanescens* Wstw. La mascul corpul este galben deschis, cu antenele, propodeul și abdomenul galbene-cenușii; perii antenali sînt puțin mai scurți ca la specia menționată anterior. Corpul femelei este de culoare mai deschisă decît a masculului (fig. 70).

Biologie și ecologie. În experiențele de combatere biologică efectuate în țara noastră, în condițiile eliberării a 100 000 viespi/ha, coeficientul de parazitare a ouălor sfredelitorului a fost de 84,2%, iar sporul de producție față de martorul „netratat", de 113%, parazitul dovedindu-se mai eficient decît *T. evanescens* (Manolache și Tien, 1973).

3.2.7. PROTECȚIA ȘI UTILIZAREA ENTOMOFAGIILOR DĂUNĂTORILOR DIN CULTURILE DE PORUMB

Existența în unitățile agricole a unor zone împădurite, a eleșteelor, a parcelelor irigate și a suprafețelor înțelenite (pajiști naturale), varietatea unor specii de plante cultivate și raționalizarea utilizării pesticidelor, creează condiții favorabile apariției și înmulțirii dușmanilor naturali ai speciilor de viermi cenușii (Pavlov —1976).

Practicarea unui asolament cu ierburi perene permite concentrarea insectelor în aceste refugii. Extinderea suprafețelor cultivate cu mazăre și a ierburilor perene într-un asolament cerealier favorizează înmulțirea prădătorilor — îndeosebi a carabidului *Calosoma auropunctatum* — și crește considerabil eficiența lor (Bakasova, 1963).

Cea mai eficace măsură de combatere a viermilor albi este arătura timpurie de toamnă (pînă la 5 sept.), cînd din diferite cauze, dar și al activității organismelor zoofage, pier peste 50% din larvele de diferite vîrste, aflate în sol, întrucît la această dată viermii albi sînt încă în stratul superficial, iar activitatea dușmanilor lor naturali se desfășoară normal.

Prelucrarea de primăvară a solului prin care larvele sînt scoase la suprafață favorizează activitatea prădătorilor, reducînd din nou populația posthibernantă de larve. O reducere importantă a numărului de viermi albi se înregistrează și în urma prelucrărilor repetate ale solului cu cultivatorul. S-a demonstrat astfel că la o densitate de 10 larve/m² și tot

Scanned with OKEN Scanner

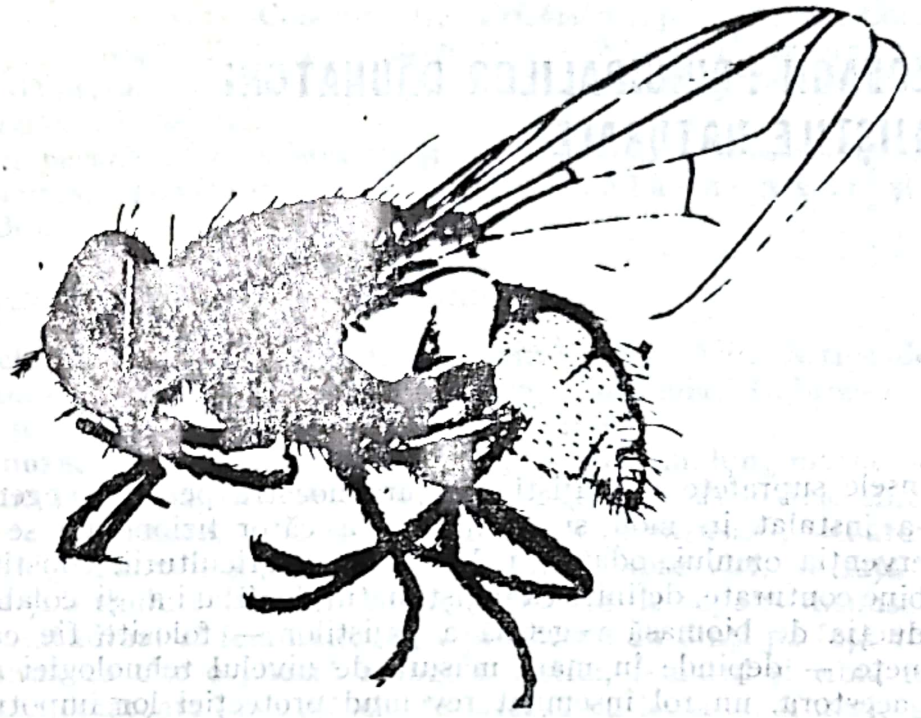


Fig. 71. Lydella thomsoni Hertg.

atîtea exemplare de coleoptere prădătoare, după 3 prelucrări ale solului cu cultivatorul, numărul de larve se reduce de 4—13 ori. Deasemenea, trei prelucrări ale solului întotdeauna sînt mai eficace decît numai una, întrucît afînează solul şi facilitează activitatea carabidelor prădătoare şi păsărilor insectivore, îndeosebi a ciorilor (P a v l o v, 1978).

Majoritatea viermilor sîrmă dispar în cursul lunilor august—septembrie ca urmare a arăturilor adînci de toamnă. În solurile afînate larvele dispar din cauza activităţii insectelor prădătoare şi păsărilor insectivore active în această perioadă (P a v l o v, 1976).

Utilizarea pe scară largă a viespilor oofage din genul *Trichogramma* spp. prin lansarea în culturi în 2—3 reprize a 100 000 exemplare la hectar, în perioada de pontă a fluturilor (M a n o l a c h e, 1973)

Favorizarea activităţii speciilor parazite de larve şi pupe, îndeosebi a himenopterului ichneumoid *Pristomerus vulnerator* Panz. şi a dipterului tachinid *Lydella thomsoni* Hertg., care adesea contribuie în mod spectaculos la reducerea capacităţii de înmulţire a populaţiei sfredelitorului porumbului (C o n s t a n t i n e a n u, 1973; L e h r e r, 1982) (fig. 71).

Scanned with OKEN Scanner

CAPITOLUL 4

ENTOMOFAGII PRINCIPALILOR DĂUNĂTORI DIN PAJIȘTILE NATURALE

Întinsele suprafețe de pajiști din țara noastră pe care vegetația ierboasă s-a instalat în mod spontan, dar a căror fizionomie se schimbă prin intervenția omului, odată cu dezvoltarea agriculturii, constituie ecosisteme bine conturate, definite ca pajiști naturale (P u i a și colab., 1980).

Producția de biomasă vegetală a pajiștilor — folosite fie ca pășuni fie ca fînețe — depinde în mare măsură de nivelul tehnologiei de întreținere a acestora, un rol însemnat revenind protecției lor împotriva atacului de dăunători.

Fauna pajiștilor permanente este mult mai bogată decît a celorlalte ecosisteme; dacă totuși nu se înregistrează fenomene de calamitare a acestora este pentru că stabilitatea acestor agroecosisteme este mai mare, ca urmare a multiplelor relații trofice create, deși nu sînt excluse și invaziile unor periculoși dăunători ca: lăcusta italiană *(Calliptamus italicus)* cosașul fînețelor *(Polysarcus denticaudus)*, omida neagră de pășuni și fînețe *(Hypogimna morio)*, omida pășunilor montane *(Cerapteryx graminum)* ori musca timofticii *(Trichopalpus punctipes)* (P e r j u și colab., 1983).

În relații trofice cu acești dăunători se găsesc numeroase organisme entomopatogene și entomofage care frînează înmulțirea speciilor fitofage. Dacă carabidele prădătoare în general sînt mai rare în aceste agroecosisteme (T i t o v a și J a v r o n k o v a, 1965), în schimb speciile de tisanoptere, ortoptere, mantoptere, mecoptere, rafidioptere și heteroptere sînt mai numeroase, ca și multe himenoptere și diptere parazite.

4.1.1. ENTOMOFAGII SPECIILOR DE LĂCUSTE ȘI COSAȘI – *ACRIDIDAE* ȘI *TETTIGONIIDAE* – ORTHOPTERA

Ca urmare a „reducerii la tăcere" a celei mai de temut lăcuste din Delta Dunării — lăcusta călătoare *(Locusta migratoria)*, n-a mai rămas de urmărit decît evoluția lăcustei italiene *(Calliptamus italicus)*, celei marocane *(Dociostaurus moroceanus* Thumb.), precum și a cîtorva specii de cosași: cosașul de pășuni și fînețe *(Polysarcus denticaudus)*, cosașul verde *(Tettigonia viridissima)* și cosașul pestriț *(Dectycus verrucvorus)*.

Primele două specii de lăcuste și cosașul de pășuni mai apar uneori sub formă de focare: în general, însă populațiile lor sînt menținute sub P E D și acesta și ca urmare a activității dușmanilor lor naturali.

Scanned with OKEN Scanner

Specii prădătoare: *Mentis religiosa*, *Empusa fasciata* (Manthodea), *Zonabris* sp. (*Meloidae*-Coleoptera), *Trichodes* sp. (Cleridae-Coleoptera), *Anthrax fenestrata* Fall. (*Brombyllidae*-Dipt.), *Stomatorhina lunata* F. (*Larvevoridae*-Diptera), *Delia florilega* Zett. (*Anthomyidae*-Diptera), care distrug ouăle din ooteci.

Specii parazite. *Sarcophaga* sp. și *Sarcophila* sp. (*Larvevoridae*-Diptera), care parazitează larvele și insectele adulte (Balachowski și Mesnil, 1936).

MANTIS RELIGIOSA L. (*MANTIDAE* – MANTODEA)

Insecta este răspîndită în multe țări din Europa, Asia, Africa de Nord; în țara noastră se întîlnește în Transilvania, Muntenia, Dobrogea (Knechtel și Popovici-Biznoșanu, 1959).

Diagnoză. Adultul are corpul de 4,2—5,3 mm lungime la mascul și 48—75 mm la femelă, de culoare verde sau cafenie. Picioarele sînt heteronome; cele anterioare, care servesc la prins (prehensile), situate ventral protoracelui, au coxele și femurele foarte lungi; spre vîrf, pe fața internă, au o perie și 3 rînduri de spini; tibiile în poziție de repaus dispuse într-un jgheab longitudinal al femurelor, sînt prevăzute cu dinți pe fața inferioară și se termină cu cîte o gheară alungită. Astfel, femurul și tibia formează o pensă asemănătoare unei plăsele de briceag cu lama ei. Tarsele sînt formate din 5 articule. Picioarele mijlocii și posterioare sînt normal conformate. Pronotul este lung și cu o carenă longitudinală. Tegminele sînt verzi, cu cîmpul median verde sau cafeniu, regiunea apicală și marginea anterioară de culoare verde sau cafenie. Aripile posterioare sînt membranoase, transparente și în repaus strînse în formă de evantai. Abodmenul este alungit, format din 10 segmente, care se termină cu 2 cerci. Pe fața inferioară a tergitului 7 este localizat ovipozitorul (fig. 72 a).

Biologie și ecologie. Specie monovoltină. Iernează ca ou în sol. După copulație, femelele obișnuit devorează masculul, apoi se localizează pe un obiect solid, de obicei rugos (piatră, lemn), depune un fel de spumă vîscoasă, pe care o tasează cu ajutorul vîrfului abdomenului. În mijlocul acestei spume sînt depuse ouăle. Treptat, spuma se întărește și se închide la culoare, formînd învelișul protector al ootecii, care este spongios. Acest înveliș devenind pergamentos, ia forma sferică sau ovală. Ootecile fixate astfel pe substratul pe care a fost depusă spuma, de 4 cm în diametru, conțin cîte 300—400 ouă. O femelă depune, în mai multe ooteci, pînă la 1000 ouă. Larvele eclozează în ooteci. În dezvoltarea lor, larvele năpîrlesc de 5—9 ori. După fiecare năpîrlire numărul articulelor antenale, ca și aripile, cresc pînă ajung la dimensiunile normale.

Este o specie termofilă, preferă biotopii însoriți. Sînt insecte diurne, masculii putînd zbura de pe o plantă pe alta. Regiunul alimentar este insectivor. Insectele stau nemișcate pe plantele ierboase sau arbuști așteptînd prada. Hrana preferată a adulților, ca și a larvelor, constă din insecte și păianjeni. Cînd așteaptă prada, ele stau cu picioarele anterioare întinse în sus și cu tibiile aplecate peste femure. De îndată ce o pradă se apropie, acestea acționează ca și o pensă, prind între brațele sale prada pe care o reține și o apropie de piesele bucale.

Larvele călugăriței prădătoare sînt adesea prădate de himonoptere — *Tachytes* sp., care le transportă în galerii pentru hrănirea progeniturii sale.

Scanned with OKEN Scanner

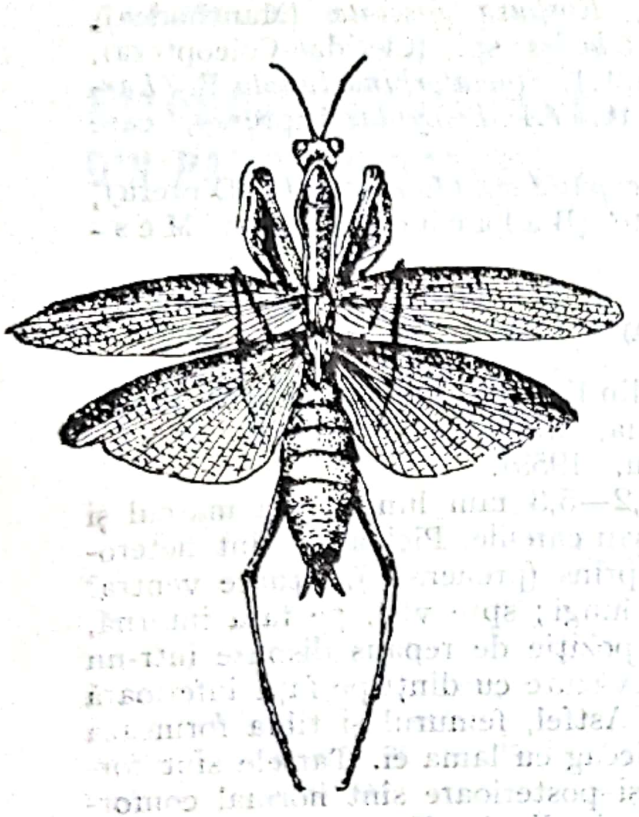


Fig. 72 a. Mantis religiosa L. (după Tumpel)

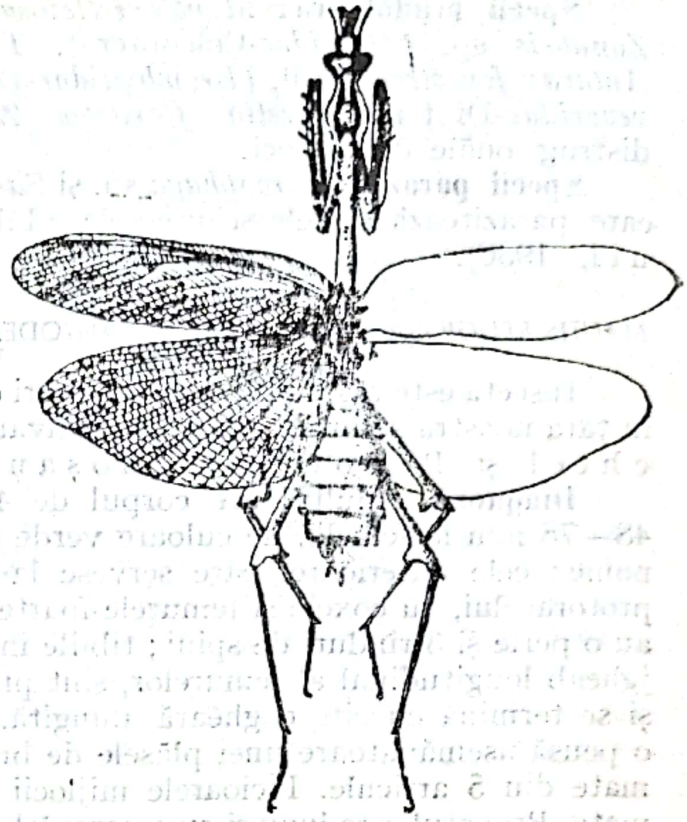


Fig. 72 b. Empusa fasciata Brüll., femela văzută dorsal (după Handlirsch)

De asemenea, multe viespi sfecide consumă călugăriţe, iar unele calcidoide, parazitează ouăle din ooteci (Knechtel şi Popovici-Bîznoşanu, 1959).

EMPUSA FASCIATA Brullé. (*MANTIDAE* – MANTHODEA)

Răspîndită în R.S.F Iugoslavia, Grecia, Asia Mică, Egipt; la noi în ţară a fost semnalată în Delta Dunării şi la Măcin (Knekhtel şi Popovici-Bîznoşanu, 1959).

Diagnoză. Lungimea corpului variază la mascul între 58—60 mm, iar la femelă între 65—72 mm. Culoarea corpului este galbenă-verzuie. Vertextul la ambele sexe este lobat. Elitrele de culoare verde-deschis, cu marginea anterioară galbenă-lucioasă. Aripile posterioare hialine, vîrful feruginiu. Femurul picioarelor anterioare galben, cu dungi transversale cafenii. Abdomenul cu lobii rotunjiţi (fig. 72 b).

Biologie şi ecologie. Este o specie prădătoare, polifagă, care consumă insecte din numeroase specii.

BOMBYLIUS MAJOR L. (*BOMBYLIIDAE* – DIPTERA)

Specie răspîndită în Europa, U.R.S.S.; la noi în ţară se găseşte în toate zonele.

Diagnoză. Dimensiunile corpului variază între 6 şi 12 mm. Trompa are lungimea aproximativ egală cu a corpului. Culoarea fundamentală a corpului este galbenă sau galben-brună; aripile au partea anterioară brună. Nervurile transversale sînt conturate cu desene brune (fig. 73).

Scanned with OKEN Scanner

Biologie și ecologie. Adulții se hrănesc cu nectarul florilor. Larvele sînt parazitoide în larve de afide solitare sau de alte insecte.

ANTRAX ANTRAX Schrk.
(*BOMBYLIIDAE* – DIPTERA)

Răspîndită în Europa, U.R.S.S.; în țara noastră se întîlnește în toate zonele.

Diagnoză. Lungimea corpului între 6 și 13 mm. Aripile, în cea mai mare parte, sînt de culoare neagră; abdomenul cu benzi înguste albicioase.

Biologie și ecologie. Larvele acestei specii pot acționa ca parazitoizi în larve de lepidoptere sau în ooteci de ortoptere.

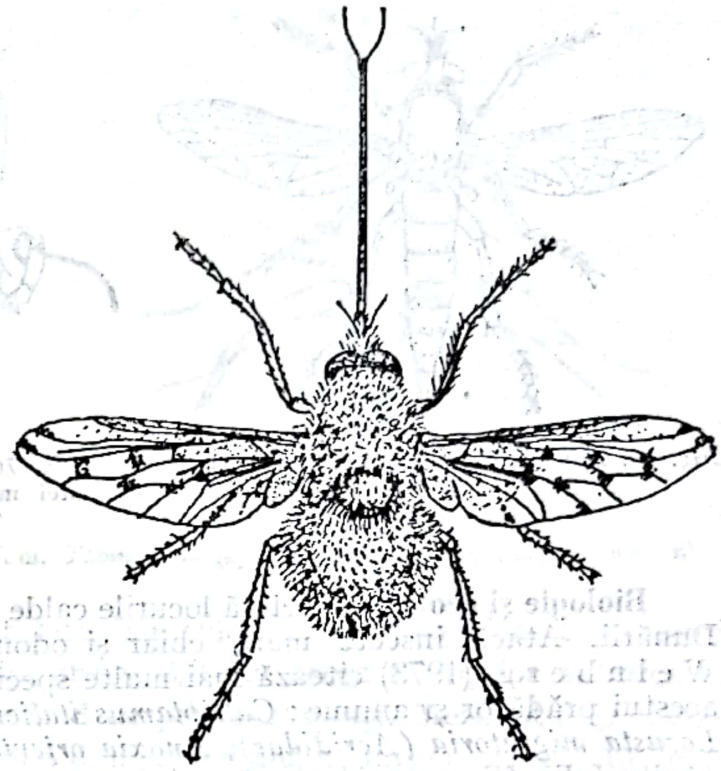


Fig. 73. Bombylius major L., mascul

SATANAS GIGAS Ever.
(*ASILIDAE* – DIPTERA)

Răspîndită în sudul U.R.S.S. și R.A.U., în regiuni deșertice; la noi în Delta Dunării.

Diagnoză. Este cea mai mare dintre speciile genului *Satanas*, avînd 38—50 mm lungime. Culoarea fundamentală a corpului este brună închis, aproape neagră, cu o pilozitate albă și o prăfuire cenușie. Antenele au articulele bazale negre, iar articulul 3 și părul terminal de culoare brună-roșcată. Toracele are treimea anterioară acoperită cu peri scurți, negri, iar în jurul scutelului peri fini, mai lungi, albi. Aripile sînt transparente, cu o nuanță gălbuie în jumătatea apicală. Picioarele au culoarea de fond neagră-brunie și prezintă peri deși, culcați, alb-gălbui. Ghearele, pulvilii și empodiul sînt puternice. Abdomenul nu prezintă pete, este prăfuit cenușiu și prezintă peri culcați. Ovipozitorul de culoare brună (fig. 74).

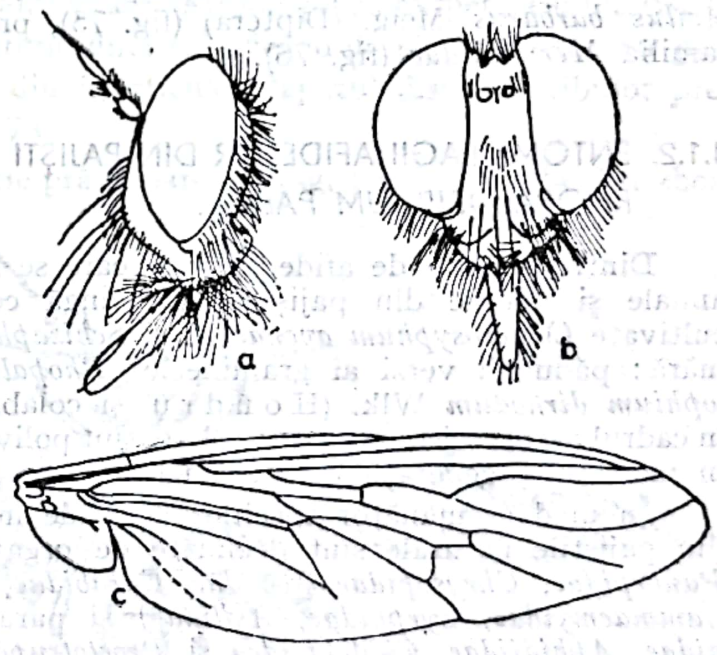


Fig. 74. Satanas gigas Ever.:
a — capul văzut din profil; *b* — capul văzut din față; *c* — aripa anterioară (după Ionescu și Weinberg)

Scanned with OKEN Scanner

Fig. 75. Adultul de *Asilus barbarus* Meig.

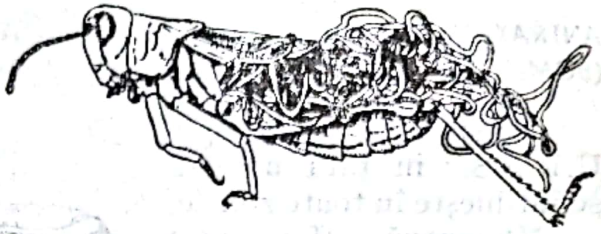


Fig. 76. Mermitid parazitînd corpul lăcustei marocane — *Dociostaurus maroccanus* Thunb. (după P o l o j e n ţ e v)

Biologie şi ecologie. Preferă locurile calde şi uscate din grindurile Deltei Dunării. Atacă insecte mari, chiar şi odonate şi ortoptere. M e d e e a W e i n b e r g (1973) citează mai multe specii care sînt atacate de adulţii acestui prădător şi anume: *Calliptamus italicus*, C. *barbarus (Catantopidae) Locusta migratoria (Acrididae), Anoxia orientalis, Anisoplia segetum, Polyphylla fullo (Scarabaeidae), Agrotis segetum, A. exclamationis (Noctuidae).*

În reducerea populaţiilor de cosaşi un rol important îl aduce şi specia *Asilus barbarus* Meig. (Diptera) (fig. 75), precum şi unele nematode din familia *Mermithidae* (fig. 76).

4.1.2. ENTOMOFAGII AFIDELOR DIN PAJIŞTI – *RHOPALOSIPHUM PADI* L.

Dintre speciile de afide fitofage care se întîlnesc dăunînd gramineele anuale şi perene din pajişti — pe lîngă cele prezentate la gramineele cultivate (*Macrosyphum avenae* F. şi *Schizaphis graminum* Rond.) - se numără: păduchii verzi ai gramineelor *Rhopalosyphum padi* L. şi *Metopolophium dirhodum* Wlk. (H o n d r u şi colab., 1987). Aceste specii, ca şi în cadrul agroecosistemelor cerealiere, sînt polivoltine şi monoecice, evoluînd în mai multe generaţii pe an şi iernînd sub formă de ouă de rezistenţă.

În mod asemănător speciilor de afide menţionate, coloniile de afide din pajiştile naturale sînt decimate de organisme prădătoare *(Araneae, Panorpidae, Chrysopidae, Miridae, Carabidae, Coccinellidae, Cecidomyidae, Cammaemyidae, Syrphidae, Asilidae)* şi parazite *(Ichneumonidae, Braconidae, Aphidiidae, Chalcidoidea* şi *Proctotrupoidea* (fig. 77).

PANORPA COMMUNIS L. (*PANORPIDAE* – MECOPTERA)

Specie cu un larg areal de răspîndire; la noi în ţară poate fi considerată o specie comună.

Diagnoză. Antenele sînt lungi şi subţiri, formate din 35—40 articule. Primul articul antenal este mai dezvoltat şi are culoarea galbenă, iar

Scanned with OKEN Scanner

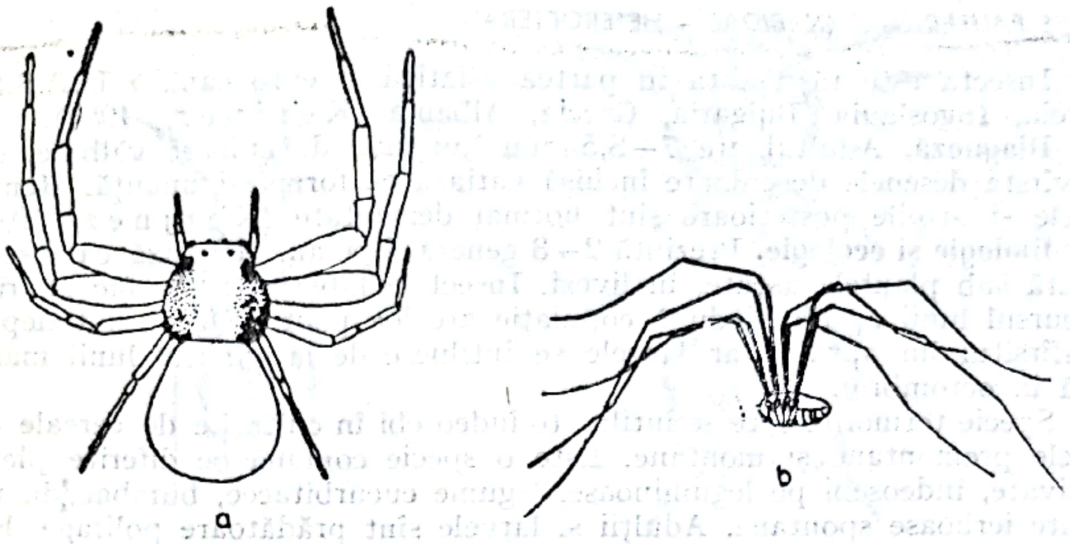


Fig. 77. Păianjeni prădători din fam. *Thomisidae* (a) şi *Opilionidae* (b) (după N a t o n)

celelalte sînt mai lungi decît late, au culoarea brună şi foarte numeroşi peri scurţi. Lungimea antenelor atinge 2/3 din aceea a aripilor anterioare. Pronotul prezintă anterior un rînd de peri dezvoltaţi. Mezonotul şi metanotul sînt de culoare neagră, cu o dungă mediană de formă neregulată, mai deschisă la culoare. Aripile sînt mai lungi decît corpul, cele posterioare puţin mai scurte decît cele anterioare. Aripile prezintă pete caracteristice de culoare brună şi de mărimi diferite. Picioarele sînt galbene, cu peri scurţi şi cu tarsele formate din 5 articule. Capătul distal al tibiilor prezintă 2 spini puternici (fig. 78).

Biologie şi ecologie. Specie prădătoare polifagă; atacă prada din zbor.

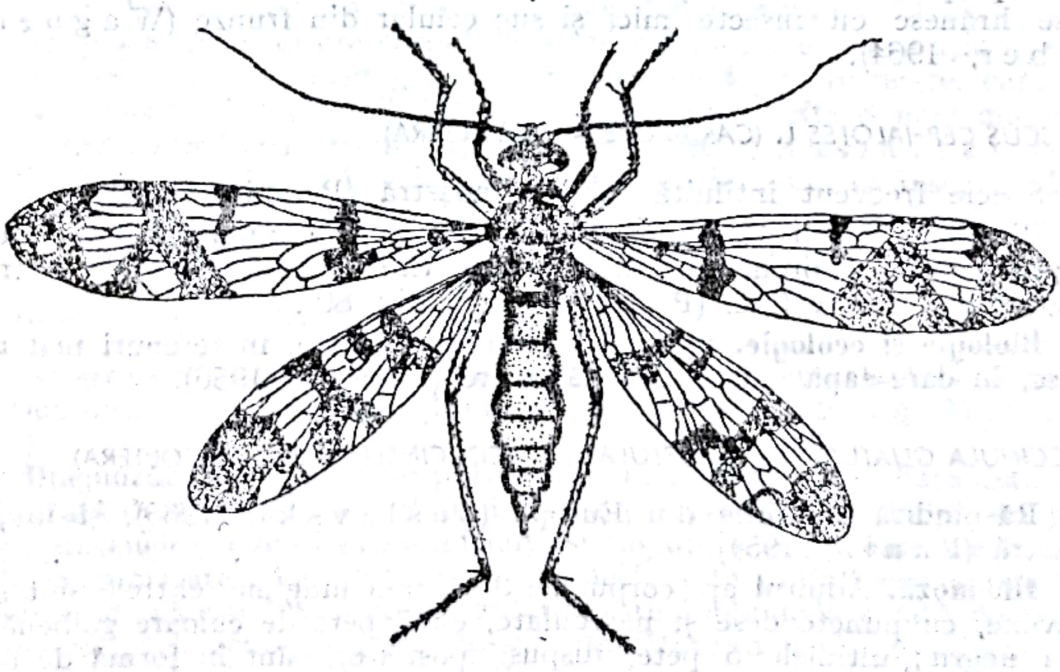


Fig. 78. Adultul de *Panorpa communis* L. (după C î n d e a)

NABIS PALIFER Seid. (*NABIDAE* – HETEROPTERA)

Insecta este răspîndită în partea asiatică şi europeană a U.R.S.S.; Turcia, Iugoslavia, Bulgaria, Grecia, Albania (K e r j n e r, 1981).

Diagnoză. Adultul are 7—8,5 mm lungime, de culoare gălbuie, dar cu vîrsta desenele de culoare închisă variază ca formă şi nuanţă. Hemielitrele şi aripile posterioare sînt normal dezvoltate (K e r j n e r, 1981).

Biologie şi ecologie. Prezintă 2—3 generaţii pe an. Iernează ca insectă adultă sub plantele uscate, în livezi. Insectele hibernante îşi fac apariţia în cursul lunii aprilie şi după copulaţie are loc ponta. Ouăle sînt depuse la sfîrşitul lui aprilie, iar larvele se întîlnesc de la sfîrşitul lunii mai şi pînă în octombrie.

Specie termofilă care se întîlneşte îndeosebi în culturile de cereale din zonele premontane şi montane. Este o specie comună pe diferite plante cultivate, îndeosebi pe leguminoase, legume cucurbitacee, bumbac, diferite plante ierboase spontane. Adulţii şi larvele sînt prădătoare polifage, hrănindu-se cu afide, ploşniţe şi alte insecte, larve de cicade (K e r j n e r, 1981).

HETEROTOMA MERIOPTERUM Scop. (*MIRIDAE* – HETEROPTERA)

Specia este cunoscută în aproape toată Europa şi Africa de Nord (W a g n e r şi W e b e r, 1964). În ţara noastră este comună (S i e n k i e w i c z, 1964).

Diagnoză. Adultul are corpul de 4,6—5,5 mm lungime de culoare neagră şi acoperit de perişori semierecţi, de culoare neagră şi peri scvaviformi argintii. Rostrul se întinde pînă la coxele mijlocii. Hemielitrele normal dezvoltate, cu membrana ascuţită spre vîrf (fig. 79).

Biologie şi ecologie. Specie monovoltină. Iernează în stadiul de ou. Larvele se dezvoltă în cursul lunilor mai şi iunie. Insectele adulte se întîlnesc pe plante din iulie şi pînă în octombrie. Trăiesc în locuri ruderale şi se hrănesc cu insecte mici şi suc celular din frunze (W a g n e r şi W e b e r, 1964).

BROSCUS CEPHALOTES L. (*CARABIDAE* – COLEOPTERA)

Specie frecvent întîlnită în ţara noastră (P a n i n, 1951).

Diagnoză. Adultul are corpul de 17—22 mm lungime şi de culoare neagră. Capul şi pronotul sînt lucioase. Elitrele sînt mate şi cu striuri longitudinale foarte fine. (P a n i n, 1951) (fig. 80).

Biologie şi ecologie. Se întîlneşte pe sub pietre, în terenuri mai nisipoase, în care sapă galerii de adăpostire (P a n i n, 1956).

COCCINULA QUATUORDECIMPUSTULATA L. (*COCCINELLIDAE* – COLEOPTERA)

Răspîndită în ţările din Europa (Z a s l a v s k i, 1965), şi în ţara noastră (P a n i n, 1951).

Diagnoză. Adultul are corpul de 3—4 mm lungime, elitrele sînt slab convexe, cu puncte dese şi neregulate, cu 7 pete de culoare galbenă pe fond negru; ultimele 5 pete, dispuse posterior, sînt în formă de negi. Umărul lor este plan, însă distinct şi mărginit la exterior de o depresie

Scanned with OKEN Scanner

Fig. 79. Heterotoma meriopterum Sc. (după Naton)

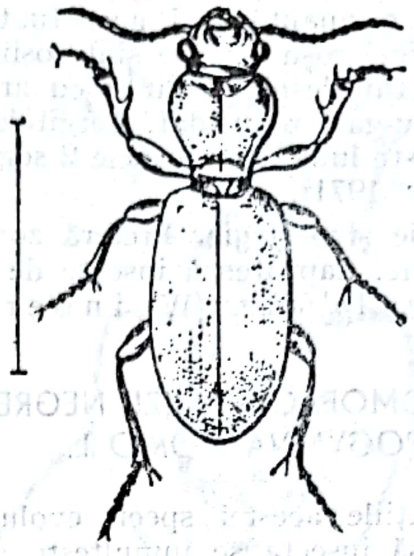


Fig. 80. Broscus cephalotes (după Plavilscikov)

a elitrei. Ghearele tarsului sînt galbene sau brune. Ultimul articul al palpilor maxilari este galben-brun sau cu marginea anterioară neagră. Pronotul alb și cu pete sau negi, merginea laterală albă. Marginea anterioară a pronotului este albă, la ambele sexe (Panin, 1951; Zaslavski, 1955).

Biologie și ecologie. Specie monovoltină care iernează ca insectă adultă în diferite locuri adăpostite. Prădător afidifag care preferă coloniile de afide din pajiștile naturale.

HARMONIA QUADRIPUNCTATA Pont. (*COCCINELLIDAE* – COLEOPTERA)

Specie răspîndită în zona centrală și de sud a U.R.S.S. (Zaslavski, 1965). În țara noastră se întîlnește frecvent (Panin, 1951).

Diagnoză. Adultul are corpul de 5—6 mm lungime, mai puțin convex dorsal și de culoare cenușie-gălbuie. Pronotul cu 4 puncte negre, care sînt dispuse în forma literei „M". Fiecare elitră prezintă cîte 8 pete mici care se pot contopi în diferite combinații (Panin, 1951; Zaslavski, 1965).

Biologie și ecologie. Specie polivoltină care iernează ca insectă adultă în diferite locuri adăpostite. Prădător afidifag care preferă coloniile de afide ce se dezvoltă pe plante de talie mijlocie (Iperti, 1986).

MACHIMUS CINGULATUS Fab. (*ASILIDAE* – DIPTERA)

Răspîndită în Europa; la noi în țară a fost semnalată la Băneasa, în Dobrogea, Iași și Sibiu (Ionescu și Weinberg Medeea, 1971).

Diagnoză. Adultul are corpul de 10—13 mm lungime. Fața este mai puțin lată decît jumătatea ochiului și este prăfuită gălbui. Palpii au porii negri. Antenele și partea de sus a frunții și unghiurile superioare ale ochilor, pînă la jumătatea lor sînt negre. Toracele este prăfuit cenușiu-gălbui; dunga mediană este brună închis, anterior este dublu de lată față de frunte și se termină la scutel, îngustîndu-se la jumătate, dincolo de sutură. Scutelul are pe disc peri albicioși și 2—4 peri negri sau gălbui. Aripile sînt

Scanned with OKEN Scanner

brunii, cu o nuanță mai accentuată spre vîrf. Femurele sînt negre, cu un inel apical roșu; tibiile sînt roșii și cu cîte un inel de culoare neagră la mijloc; tarsele sînt roșii și cu articulul apical negru. Abdomenul este prăfuit ocru-galben-murdar. Tergitele au median pete brune închis; ovipozitorul este lung cît ultimele 2 segmente (Ionescu și Weinberg Medeea 1971).

Biologie și ecologie. Preferă zonele nisipoase. Zboară din iunie pînă în octombrie. Capturează insecte de talie mică: *Tineidae, Micetophilidae, Chloropidae, Aphididae* (Weinberg Medeea 1973).

4.1.3. ENTOMOFAGII OMIZII NEGRE DE PĂȘUNI – *HYPPOGYMNA MORIO* L.

Populațiile acestei specii evoluează an de an sub PED. Din cînd în cînd însă insecta se înmulțește puternic și se înregistrează invazii de omizi în pajiștile naturale ori în culturile de cereale învecinate. Insecta drezintă o generație pe an și iernează ca larvă tînără în stratul superficial din pajiștile naturale. Înmulțirea dăunătorului este puternic frînată de numeroase specii entomofage procentul de parazitare uneori ajungînd la 90%. Larvele sînt parazitate de diptere *Tachinidae*, procentul de parazitare ajungînd la 30% (Podeanu și Alexandri, 1956).

CICINDELA CAMPESTRIS L. (*CICINDELIDAE* – COLEOPTERA)

Este răspîndită în toată Europa și Africa de Nord; în țara noastră se întîlnește pretutindeni (Panin 1952).

Diagnoză. Adultul are corpul de 9—18 mm lungime, partea dorsală de culoare verde, iar în rest arămie. Elitrele sînt late, scurte și mate. Abdomenul este verde-albăstrui, iar tarsele albastre. Desenul alb de pe elitre este format din 7 pete de diferite forme; în prima treime a elitrei la femele se găsește o pată mică discoidală, circulară, de culoare negricioasă dispusă în apropierea suturei.

Biologie și ecologie. Specie monovoltină care iernează ca insectă adultă în stratul superficial al solului, în litieră sau păduri și perdele de protecție. Trăiește în locuri înierbate, livezi, luminișuri de păduri, drumuri. Se hrănește cu tot felul de insecte (Panin, 1952).

CICINDELA GERMANICA L. (*CICINDELIDAE* – COLEOPTERA)

Este răspîndită în aproape toată Europa și Asia aparținînd grupului de cicindelide eurosiberiene. În țara noastră se întîlnește din stepa gramineelor și pînă în zona coniferelor, îndeosebi a fagului și stejarului (Panin, 1952).

Diagnoză. Adultul are corpul de 9—12 mm lungime, de culoare verde-arămie și cu reflexe metalice. Capul este mare, mai lung decît pronotul. Fruntea este albă și cu cîteva puncte negre situate în apropierea clipeului. Mandibulele sînt puternice, la vîrf slab curbate și pe marginea internă prevăzute cu dinți. Antenele sînt homonome, aproape cît jumătate din lungimea corpului, fiind constituite din 11 articule; fiecare articul este înzestrat cu cîte doi peri lucioși și cîțiva peri mai scurți. Ochii sînt

Scanned with OKEN Scanner

mari şi cu o poziţie laterală dorsală. Picioarele sînt lungi şi subţiri, tarsele formate din 5 articule, iar pretarsul cu 2 gheare. Primele 3 articule tarsale de la mascul prezintă la partea anterioară perişori deşi ca peria, scurţi şi de culoare galbenă-verzuie. Elitrele sînt lungi, cu marginile aproape paralele şi de culoare verde-arămie; pe fiecare elitră se disting cîte 3 pete albe: prima aproape rotundă este situată în regiunea anterioară; a doua (cînd există) este situată la mijloc, iar a treia mai subţire, alungită şi arcuită, situată la vîrful elitrelor. Abdomenul la mascul este format din 7 segmente, iar la femelă din 6 (fig. 81).

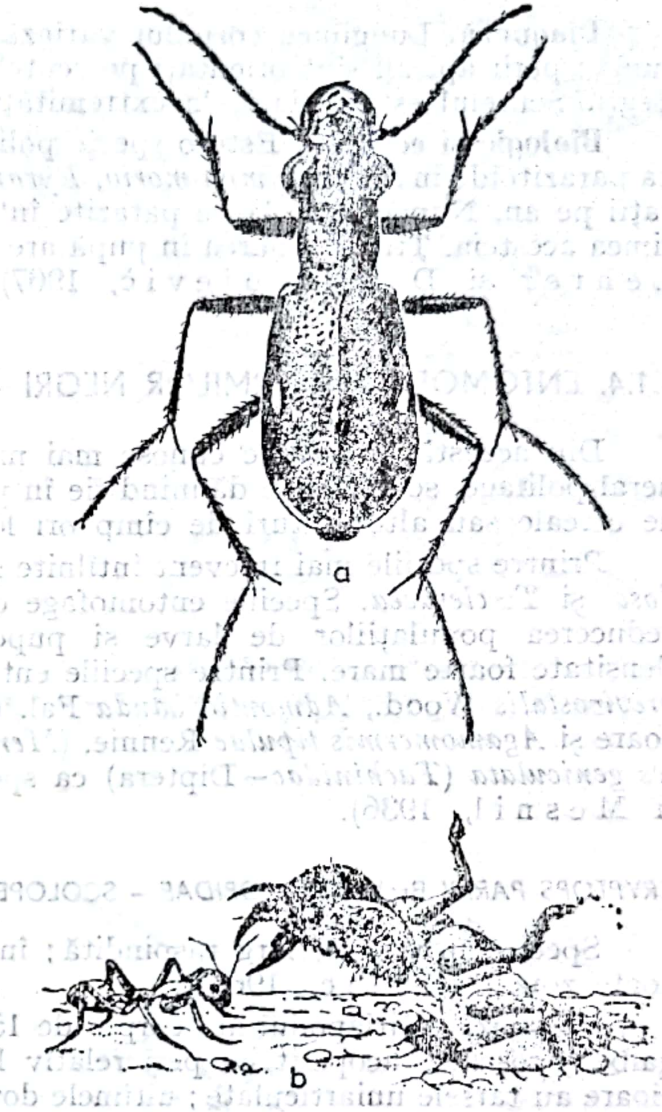


Fig. 81. Cincindela germanica L.: *a* — adultul (după Horvatovich); *b* — larva brădind furnici (după Farb)

Biologie şi ecologie. Specie monovoltină. Iernează ca insectă adultă. Femelele depun ouăle izolat în sol în nişte galerii verticale pe care apoi le astupă. Larva eclozată trăieşte în această galerie cu capul la nivelul solului; de aici larva supraveghează mişcarea insectelor care se deplasează prin mers şi le pradă; victima este prinsă cu mandibulele, trasă în fundul galeriei şi acolo este suptă de conţinutul ei lichid. Resturile de hrană sînt eliminate afară din galerie. La completa dezvoltare, în fundul galeriei, larva se transformă în pupă, apoi în insectă adultă, care rămîne să hiberneze (Panin, 1953). Trăieşte în terenuri nisipoase, pe marginile înierbate ale drumurilor. Specie polifagă; adulţii şi larvele sînt prădătoare, hrănindu-se cu tot felul de artropode. Insectele adulte sînt foarte mobile, deplasîndu-se pe sol foarte repede, iar cînd sînt urmărite] se ascund sub bulgări de pămînt sau sub plante. Se hrănesc cu insecte mici, obişnuit cu larve de ortoptere, fiind întîlnite îndeosebi în culturile semincere de legume (leuştean, morcov, mărar) sau leguminoase (mazăre, fasole) (Cîndea, 1968).

PHRYXE VULGARIS Fallen. (*TACHINIDAE* — DIPTERA)

Specie cunoscută în Europa, Siberia, Caucaz; la noi în ţară a fost semnalată în Moldova, Muntenia, Transilvania şi Dobrogea (Şuster, 1933).

Scanned with OKEN Scanner

Diagnoză. Lungimea corpului variază între 5 și 7 mm. Antenele sînt lungi; perii apicali sînt orientați pe scutel în poziție verticală. Palpii sînt negri. Scutelul este roșiatic la extremități.

Biologie și ecologie. Este o specie polifagă. Larvele au fost semnalate ca parazitoide în: *Hypogymna morio*, *Pyrameis cardui*. Prezintă două generații pe an. Numărul de larve parazite într-o larvă-gazdă depinde de mărimea acesteia. Transformarea în pupă are loc în corpul gazdei (Șuster, Lehrer și Dobrovojevič, 1967).

4.1.4. ENTOMOFAGII VIERMILOR NEGRI – *TIPULA* sp. (DIPTERA)

Din această familie se cunosc mai multe specii a căror larve, în general polifage, se întîlnesc dăunînd fie în pajiștile naturale, fie în culturile de cereale sau alte culturi de cîmp ori legumicole.

Printre speciile mai frecvent întîlnite sînt: *Tipula vestigialis*, *T. paludosa* și *T. cleracea*. Speciile entomofage contribuie în mod substanțial la reducerea populațiilor de larve și pupe, acestea apărînd uneori într-o densitate foarte mare. Printre speciile entomofage se remarcă: *Apiochaeta brevicostalis* Wood., *Admontia banda* Fal. (*Phoridae*-Diptera) ca specii prădătoare și *Agamomermis tipulae* Rennie. (*Mermithidae*—Mermithida) și *Bucentes geniculata* (*Tachinidae*—Diptera) ca specii parazite (Balachovski și Mesnil, 1936).

CRYPTOPS PARISI Brol. (*CRYPTOPIDAE* – SCOLOPENDROMORPHA)

Specie europeană, larg răspîndită; în țara noastră este cunoscută în toate zonele (Matic, 1966).

Diagnoză. Miriapodul are corpul de 15—20 mm lungime și de culoare galbenă-roșcată, acoperit cu peri relativ lungi. Primele 19 perechi de picioare au tarsele uniarticulate; ultimele două perechi de picioare sînt ceva mai lungi și mai păroase. Ocelii lipsesc. Pe tibii se găsesc cîte 7—9 dinți ascuțiți, relativ apropiați. Piesele bucale sînt bine dezvoltate, labrul prevăzut cu numeroși dinți. Antenele sînt scurte, obișnuit filiforme (Matic, 1966).

Biologie și ecologie. Chilopodul este activ din primăvară timpuriu și pînă toamna tîrziu. Specie hemiedafică, frecventă în liziera pădurilor de foioase; uneori pătrunde și în sol. Se hrănește cu diferite specii de insecte mici (Matic, 1966).

MYRMELEON FORMICARIUS L. (*MYRMELIONIDAE* – NEUROPTERA)

Specie larg răspîndită în Europa; la noi în țară se întîlnește în aproape toate zonele țării.

Diagnoză. Lungimea corpului la mascul de 31—33 mm, iar la femelă de 31—34 mm. Culoarea fundamentală a corpului este neagră. Palpii labiali și maxilari sînt bruni, capul are o bandă galbenă în dreptul vertexului. Pronotul, pe părțile laterale, are cîte o dungă galbenă, fină. Picioarele sînt galben-brune. Aripile sînt destul de lungi, pterostigma albă și fără pete (fig. 82).

Scanned with OKEN Scanner

Biologie şi ecologie. Trăieşte în zonele nisipoase. Adulţii apar în iunie şi zboară pînă în septembrie. Larvele construiesc pîlnii în nisip şi vînează diferite insecte, mai ales furnici şi acridide.

ASILUS CRABRONIFORMIS L.
(*ASILIDAE* – DIPTERA)

Răspîndită în Europa; în ţara noastră a fost semnalată în judeţul Gorj, Munţii Făgăraş, Iaşi.

Diagnoză. Corpul are 25 mm lungime, anterior şi posterior de culoare galben-aurie, în rest, brună. Capul este prăfuit, galben şi acoperit cu peri gălbui. Articulele bazale ale antenei sînt roşii galbene; articulul 3 împreună cu părul terminal sînt negre. Mezonotul are peri ascuţiţi, negri iar în regiunea humerală şi lateral galbeni. Metanotul este negru-strălucitor sau brun şi cu peri negri. Balansierele sînt galbene-aurii. Aripile sînt galbene, cu nervuri galbene şi cu pete întunecate la margini. Abdomenul are primele 3 segmente negre. Ovipozitorul este brun-roşcat, cu pilozitate neagră (Ionescu şi Weinberg, Medeea, 1971) (fig. 83).

Biologie şi ecologie. Preferă locurile împădurite. Zborul se desfăşoară din iunie şi pînă în septembrie. Este o specie prădătoare care atacă insecte din mai multe ordine: *Orthoptera (Acrididae), Coleoptera (Staphilinidae, Silphidae, Scarabaeidae, Cantaridae, Chrysomelidae), Lepidoptera (Lycaenidae), Diptera (Tipulidae, Tabanidae, Asilidae, Anthomyidae).*

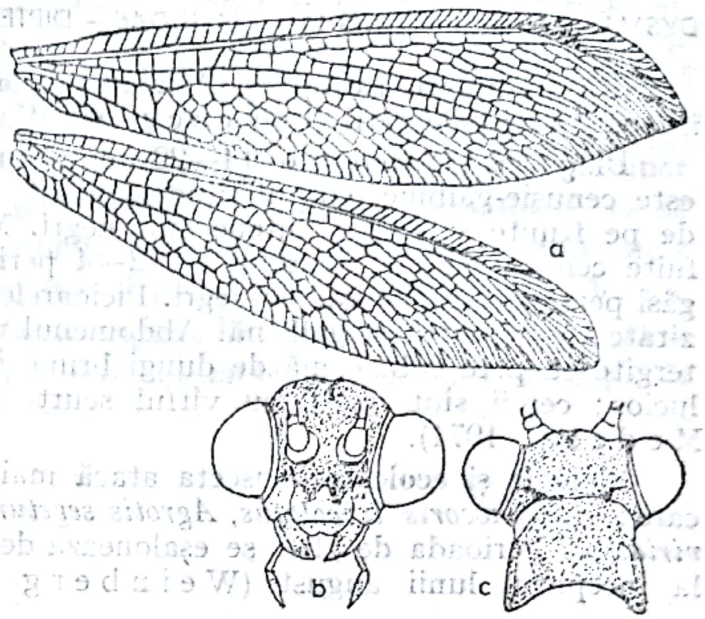


Fig. 82. Myrmeleon formicarius L.:
a — aripa anterioară şi aripa posterioară; *b* — capul văzut din faţă; *c* — capul şi pronotul văzute dorsal (după Knechtel)

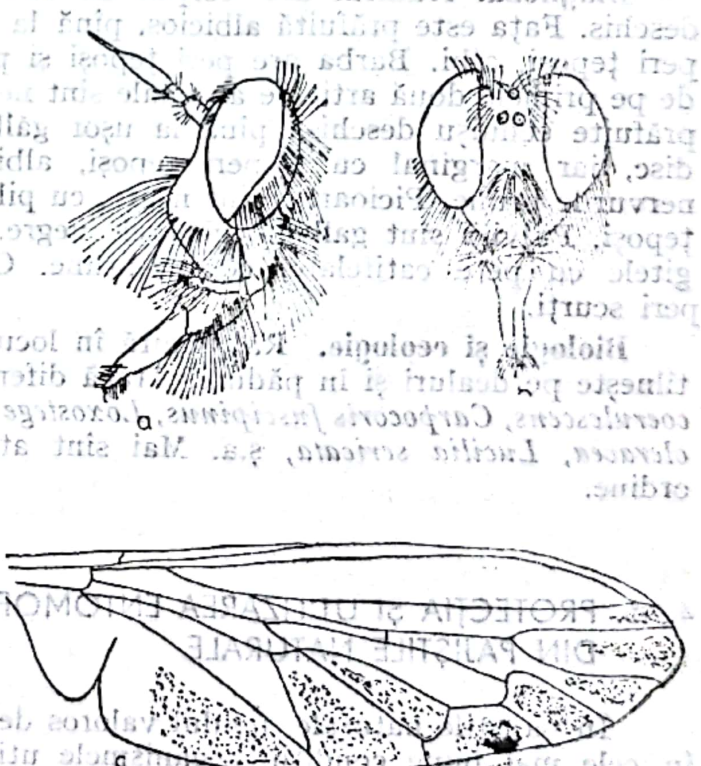


Fig. 83. Asilus crabroniformis L.:
a — capul văzut din profil; *b* — capul văzut din faţă; *c* — aripa anterioară (după Ionescu şi Weinberg)

DYSMACHUS FUSCIPENNIS Meig. (*ASILIDAE* – DIPTERA)

Răspîndită în Europa şi Asia Mică; la noi în ţară a fost semnalată în toate regiunile ţării (Ionescu şi Weinberg Medeea, 1971).

Diagnoză. Corpul are 14—23 mm lungime. Culoarea fundamentală este cenuşie-gălbuie, corpul fiind acoperit cu peri lungi şi albicioşi. Perii de pe frunte şi de pe antene sînt negri. Mezonotul şi pleurele sînt prăfuite cenuşiu-gălbui. Scutelul are 2—4 peri marginali, iar pe disc se pot găsi peri galbeni sau galben-negri. Picioarele sînt complet negre şi cu pilozitate rară, scurtă şi galbenă. Abdomenul este prăfuit galben-cenuşiu, pe tergite cu pete sub formă de dungi brune închis. Ovipozitorul este negru lucios; cercii sînt ovali, cu vîrful scurt. (Ionescu şi Weinberg Medeea, 1971).

Biologie şi ecologie. Insecta atacă mai multe specii de insecte, între care: *Adelphocoris lineolatus, Agrotis segetum, Athalia glabricollis, Tortrix viridana*. Perioada de zbor se eşalonează de la începutul lunii mai şi pînă la începutul lunii august (Weinberg Medeea, 1968).

PHILONICUS ALBICEPS Meig. (*ASILIDAE* – DIPTERA)

Răspîndită în Europa, U.R.S.S., Japonia; la noi în ţară este menţionată din Moldova, Dobrogea, Oltenia şi Transilvania (Ionescu şi Weinberg Medeea, 1971).

Diagnoză. Adultul are corpul de 17—21 mm şi de culoare cenuşie deschis. Faţa este prăfuită albicios, pînă la cenuşiu-gălbui. Ghebul poartă peri ţepoşi, albi. Barba are peri ţepoşi şi peri albi. Perii de pe frunte şi de pe primele două articule antenale sînt negri. Mezonotul şi pleurele sînt prăfuite cenuşiu deschis; pînă la uşor gălbui. Scutelul cu peri scurţi pe disc, iar marginal cu 2 peri ţepoşi, albi. Aripile sînt transparente, cu nervurile brune. Picioarele sînt negre, cu pilozitate scurtă şi fină şi cu peri ţepoşi. Pulvilii sînt galbeni, ghearele negre. Abdomenul este cenuşiu, tergitele cu pete catifelate, cenuşii-brune. Ovipozitorul negru-lucios şi cu peri scurţi.

Biologie şi ecologie. Răspîndită în locuri nisipoase, uneori însă se întîlneşte pe dealuri şi în pădure. Atacă diferite specii de insecte: *Oedipoda coerulescens, Carpocoris fuscipinus, Loxostege sticticalis, Athalia rosae, Tipula oleracea, Lucilia sericata*, ş.a. Mai sînt atacate specii din alte familii şi ordine.

4.1.5. PROTECŢIA ŞI UTILIZAREA ENTOMOFAGILOR DĂUNĂTORILOR DIN PAJIŞTILE NATURALE

În pajiştile naturale, fondul valoros de specii entomofage se conservă în cele mai bune condiţii, organismele utile găsind refugii, hrană îndestulătoare şi specii de pradă ori gazde pe care se hrănesc şi înmulţesc nestingherit, menţinînd astfel echilibrul biocenotic din acest agroecosistem.

Pentru păstrarea acestui valoros complex de duşmani naturali ai dăunătorilor este indicat a se evita în continuare — sub o formă sau alta —

Scanned with OKEN Scanner

aplicarea de tratamente chimice și introducerea — oriunde este posibil — a păşunatului raţional, evitîndu-se supraîncărcarea cu animale și bătătorirea terenului prin păşunatul pe timp de ploaie sau imediat după ploi.

În cazuri extreme, de înregistrare a unor invazii de lăcuste și cosași *(Calliptamus italicus, Polysarcus denticaudus)* și înmulţirea în masă a unor lepidoptere defoliatoare *(Hypogymna morio, Cerapteryx graminis)* să se aplice aviotratamente utilizînd produse slective. În acest caz, tratamentele se aplică mai întîi pe jumătate din suprafeţele atacate și numai după 10 zile pe restul suprafeţei. Prin aceasta se asigură în continuare baza furajeră a animalelor și salvarea unei părţi din entomofagi, creîndu-se condiţii de refacere a faunei utile.

Scanned with OKEN Scanner

CAPITOLUL 5

ENTOMOFAGII DĂUNĂTORILOR CULTURILOR DE LEGUMINOASE

Leguminoasele anuale (mazărea, lintea, bobul, măzărichea) se cultivă în mod curent pentru boabe. Pe rînduri plantele sînt dese, iar la completa lor dezvoltare, avînd 60—80 cm înălţime, terenul este acoperit de o vegetaţie luxuriantă, bogată în aparat foliar şi inflorescenţe. Păstăile se înseră începînd de la bază şi pînă la vîrful tulpinii plantelor.

Insectele fitofage — în general oligofage şi monofage — se localizează fie la organele subterane, fie la cele aeriene, fiind preferat aparatul foliar şi boabele din păstăi. Ca principale specii dăunătoare se remarcă muştele semînţelor în germinare şi plantulelor *(Delia platura* şi *Delia florilega)*, păduchii de frunze *(Acyrtosiphon pisum* şi *Aphis fabae)*, gărgăriţele dungate (*Sitona* sp.) şi gărgăriţele păstăioaselor *(Bruchus* sp.).

Leguminoasele perene (lucernă, trifoi, ghizdei şi sparcetă) se cultivă pentru furaj şi sămînţă. În cultură pură, trifoiul rămîne doi ani, în timp ce lucerna, ghizdeiul şi sparceta rămîn 4—6 ani. Obişnuit, se însămînţează primăvara, în culturi pure sau în culturi ascunse. În funcţie de plantă şi de tehnologia acesteia, culturile pot să fie cosite de 3—4 ori pe an pentru fîn sau, după prima coasă, să fie lăsate pentru sămînţă. În ambele cazuri, plantele dezvoltă un puternic sistem radicular, tulpini rezistente (lucernă, sparcetă), bogat aparat foliar şi numeroase inflorescenţe.

Pe seama diferitelor organe subterane sau aeriene ale plantelor se dezvoltă un mare număr de insecte dăunătoare, obişnuit oligofage sau monofage care, îndeosebi în cazul culturilor semincere, se înmulţesc mult şi produc pagube considerabile. Se remarcă din acest punct de vedere gărgăriţa rădăcinilor *(Otiorrhynchus ligustici)*, gărgăriţele frunzelor (*Sitona* sp., *Hypera* sp.), gărgăriţele florilor de trifoi (*Apion* sp.), gărgăriţa semînţelor de lucernă *(Tychius flavus)*, ţînţarii galicoli ai florilor *(Contarinia* sp., *Dasyneura* sp.) viespile semînţelor *(Bruchophagus* sp., *Eurytoma onobrychidis)*.

Dacă aceste specii fitofage prin populaţiile lor nu depăşesc PED, aceasta se datorează în primul rînd activităţii numeroaselor specii entomofage, care controlează în mare măsură înmulţirea lor.

Scanned with OKEN Scanner

5.1. ENTOMOFAGII PRINCIPALILOR DĂUNĂTORI AI CULTURILOR DE FASOLE

Fasolea se cultivă în cultură pură sau în cultură ascunsă, obișnuit prin porumb. Unele soiuri, îndeosebi cele oloage — pentru boabe și păstăi — se cultivă pe mari suprafețe; soiurile urcătoare — pentru păstăi și boabe — obișnuit se cultivă pe suprafețe mai restrînse. Plantele, cu talie joasă în primul caz și înalte în cel de al doilea, au un bogat aparat foliar și la maturitate numeroase păstăi cu boabe — mai mici sau mai mari.

Semințele în germinare adesea sînt atacate puternic de larvele muștei semințelor în germinare *(Delia florilega)*. Aparatul foliar, mai ales la fasolea urcătoare, este preferat de păduchele negru *(Aphis fabae)*, iar boabele în păstăi — pe plante sau recoltate — sînt infestate de gărgărița fasolei *(Acanthoscelides obsoletus)*.

În ce privește rolul factorilor de reglare a densității populațiilor de dăunători, aceștia se manifestă din plin, îndeosebi în cazul păduchelui negru și muștei semințelor în germinare.

5.1.1. ENTOMOFAGII MUȘTEI CENUȘII A SEMINȚELOR ÎN GERMINARE – *DELIA FLORILEGA* Zett.

Semințele în germinare și plantulele la răsărire sînt dăunate de larvele dipterelor: *Delia florilega* Zett. și musca plantulelor *Delia platura* Meig. Ambele specii sînt polifage, prezintă cîte 3 generații pe an și iernează ca pupe în sol. În ultimii ani — îndeosebi musca semințelor în germinare —, dăunează puternic culturile de fasole, castraveți și uneori de mazăre și soia.

Factorii limitativi ai înmulțirii acestui dăunător sînt reprezentați prin himenopterele parazite: *Alysia manducator* Nees., *Aphaereta muscae Ashm.*, *Eucoila tenebae* Ishii., *E. floralis* Bohl., *E. psichacra*, *Trybliographa diaphana* Hart., *Dacnusa stramineipes* Nees., *D. temula* Hal., *D. tristes* Nees., *D. areolaris* Nees., *Phenocarpa flaviceps* Hal., *Bothriothorax clavicornis* Dalm. (H e n n i g, 1976).

PHYGADEUON NORELLISOMAE Hersh. (*ICHNEUMONIDAE* – HYMENOPTERA)

Răspîndit în Europa Occidentală.

Diagnoză. Lungimea corpului de 4 mm. Capul este aproape cubic, clar îngustat în partea posterioară. Primul articul al flagelului este mai scurt decît al doilea articul. Flagelul antenelor este format din 19 articule. Ochii fără peri sau aceștia sînt foarte scurți greu vizibili. Aripile anterioare sînt transparente; baza pterostigmei albă; areola mai mult sau mai puțin închisă. Aria supramediană este tot atît de lungă cît lată, excavată în partea posterioară. Valvele ovipozitorului sînt puțin mai lungi decît primul segment abdominal (fig. 84).

Fig. 84. Phygadeuon norellisomae Horstm.: *A* — areola aripilor anterioare; *B* — aria supramediană (după H o r s t m a n)

Scanned with OKEN Scanner

Corpul este negru, cu baza flagelului antenelor, picioarele, inclusiv coxele posterioare şi segmentele abdominale mijlocii, roşii. Masculul necunoscut.

Biologie şi ecologie. Larvele parazitează pe *Norellisoma spinimanum* Fall. (Dipt. *Scatophagidae*), *Delia platura* Mg. şi *D. liturata* Mg. (Dipt. *Anthomyiidae*).

ALYSIA MADUCATOR Panz. (*BRACONIDAE* – HYMENOPTERA)

Specie palearctică; în ţara noastră se găseşte pe flora spontană din vecinătatea pădurilor, vegetaţia în desocmpunere din culturi şi în jurul acestora, în biotopi, cu mai multă umiditate, frecventate de diptere.

Diagnoză. Corpul are lungimea de 3,5—6,5 mm, de culoare neagră-lucioasă. Mandibulele sînt mari, 3 tergite îndreptate cu vîrful spre exterior, tridinţate, roşcate; antenele roşcate la bază, picioarele feruginii, cu tarsele negricioase. Aripile sînt transparente, fumurii la mijloc, pterostigma şi nervurile brune-negricioase. Antenele sînt alcătuite din 22—35 articule la femele şi 33—50 la masculi. Mezonotul are şanţuri longitudinale largi care converg într-o adîncitură anterioară scutelului; propodeul este trunchiat anterior, zgrunţuros şi carenat median. Abdomenul este oval-alungit, cu primul tergit zgrunţuros longitudinal, mai lung decît lat, cu tuberculi laterali. Ovipozitorul scurt (fig. 85).

Biologie şi ecologie. Parazit comun care se dezvoltă pe seama larvelor de diptere din culturile atacate. Contribuie la limitarea dăunătorilor *Delia florilega* Zett., *Delia brassicae* Bouché, *D. antiqua* Mg., *D. floralis* Fall. *(Anthomyidae)*. Populaţiile sînt numeroase în iunie—octombrie. Coconii sînt înveliţi cu o ţesătură subţire, gălbuie.

Fig. 85. Alysia manducator Panz., femelă, aspect general (orig.)

5.2. ENTOMOFAGII PRINCIPALILOR DĂUNĂTORI AI CULTURILOR DE MAZĂRE

Valoroasă plantă alimentară şi furajeră, ca şi bună premergătoare pentru cereale, mazărea se cultivă pe suprafeţe relativ întinse pentru producţia de boabe verzi sau coapte. Prin particularităţile sale morfologice, plantele sînt vulnerabile la atacul a numeroase specii de insecte fitofage:

Scanned with OKEN Scanner

nodozităţile de pe rădăcini sînt consumate de larvele gărgăriţelor dungate (*Sitona* sp.); aparatul foliar poate fi atacat de păduchele verde *(Acyrtosiphon pisum)* şi adesea de gărgăriţele dungate (*Sitona* sp.), omizi defoliatoare *(Mamestra brassicae, Autographa gamma)*, iar boabele de gărgăriţa mazării *(Bruchus pisorum)*, gărgăriţa punctată *(Tychius quinquepunctatus)* ori de omizile moliilor păstăilor *(Grapholitha nigricana* şi *Etiella zinckenella)*.

Populaţiile acestor specii fitofage, îndeosebi ale păduchelui verde, gărgăriţelor din genurile *Sitona* şi *Bruchus*, ca şi omizile speciilor de *Grapholitha* şi *Etiella*, sînt în mare parte sub incidenţa activităţii factorilor de reglare a înmulţirii lor, astfel încît în multe cazuri ele sînt menţinute sub PED. Sînt foarte frecvente speciile de carabide prădătoare *Synuchus nivalis* Panz., *Dolychus calceatus* Dupt. (T i t o v a, 1965), ca şi speciile de ploşniţe, care se comportă prădătoare de afide şi omizi tinere.

5.2.1. ENTOMOFAGII AFIDELOR DIN CULTURILE DE LEGUMINOASE ANUALE

O specie polifagă care atacă sistemul radicular, îndeosebi a culturilor de leguminoase anuale (fasole) şi perene (lucernă), este păduchele rădăcinilor de leguminoase (*Sminthurodes betae* Westw) (=*phaseoli* Pass.).

În culturile de leguminoase anuale, cele mai frecvente specii de afide şi mai dăunătoare sînt: păduchele verde al mazării (*Acyrtosiphon pisum* Harr.), (=*onobrychis* Kalt.); păduchele negru al bobului *(Aphis fabae* Scop.) şi păduchii negri ai măzărichii (*Aphis craccae* L. şi *Megoura viciae* Buckt.).

Dintre speciile enumerate, cele mai păgubitoare sînt: păduchele negru al bobului (*Aphis fabae* Scop.) (care se tratează la sfeclă), păduchele verde al mazării (*Acyrtosiphon pisum* Harr.) şi păduchele negru al lucernei (*Aphis craccivora* Koch).

În înmulţirea diferitelor specii de afide dăunătoare culturilor de leguminoase anuale un rol deosebit de important îl are activitatea speciilor entomofage, îndeosebi a speciilor de prădători polifagi şi a celor specifici.

Din culturile de bob furaje — atacate îndeosebi de păduchele negru — *Aphis fabae* şi păduchele verde *Acyrtosiphon pisum* — cu ajutorul fileului — au fost colectate speciile de ploşniţe prădătoare *Anthocoris sibiricus* Scheut. şi *Orius niger*.

5.2.2. ENTOMOFAGII PĂDUCHELUI VERDE AL MAZĂRII – *ACYRTOSIPHON PISUM* Harr.

Afidul, specie monoecică, este principalul dăunător al culturilor de leguminoase anuale şi perene, populaţiile sale adesea depăşind PED. Pe plan mondial au fost întreprinse cercetări detaliate privind descrierea aspectelor de biologie, ecologie şi combatere a acestui dăunător, dăunînd culturilor de mazăre şi lucernă (F e d o t o v şi R e a h o v s k i, 1954; S t a r y, 1969; V o i c u, M a t e i a ş şi S ă p u n a r u, 1983).

În limitarea înmulţirii acestui important dăunător oligofag un rol important îl au speciile entomofage.

Printre speciile prădătoare se întîlnesc îndeosebi adulţi şi larve de

Chrysopidae, Anthocoridae, Coccinellidae, Cantharidae, apoi larvele de *Syrphidae* (Bondarenko, 1984) (Ambrosova, 1978).

În condiţiile din ţara noastră, Mustaţă (1967) a stabilit complexul de entomofagi din coloniile acestui afid dăunător culturilor de mazăre din Moldova; autorul menţionat a pus în evidenţă 10 specii prădătoare şi 13 specii parazite. În ce priveşte speciile prădătoare, autorul menţionat subliniază rolul major pe care-l joacă, în reducerea pe cale naturală a populaţiilor păduchelui verde al mazărei, următoarele specii: *Chrysopa perla* (Neuroptera), *Coccinella septempunctata* L., *Adalia bipunctata* L., (Coleoptera), *Epistrophe balteata* De Geer., *Lasiopticus pyrastri* L., *Syrphus venustus* Meig., *S. ribesii* L., *S. lunulare* Meig., *S. corollae* Fab. şi *Sphacrophoria scripta* L. (Diptera). Cele 13 specii de viespi parazite aparţin la 5 familii: *Ichneumonidae, Aphidiidae, Pteromalidae, Cymipidae* şi *Megaspilidae* (Hymenoptera).

Voicu şi Săpunaru (1981), reluînd cercetările asupra rolului pe care-l joacă entomofagii în reducerea populaţiilor afidului, scot în evidenţă contribuţia pe care o aduc din acest punct de vedere insectele prădătoare, stabilind densitatea de 1—4 exemplare la mp din *Chrysopidae* şi 4—22 *Coccinellidae*. Aceeaşi autori, (1983), stabilind lista speciilor prădătoare pe acest afid în culturile de lucernă, identifică 8 specii de coccinelide — cu dominanţa speciilor *C. septempunctata* L. şi *C. 14-punctata* şi 4 specii de diptere, dominante fiind speciile *Epistrophe balteata* De Geer şi *Syrphus corolae* F..

La cele menţionate, Voicu (1982) adaugă speciile prădătoare: *Chrysopa carnea* Steph., *Coccinella 14-pustulata* L., *C. novenidecimpunctata Halysia 14-punctata* L., *Sphaerophoria rupelii, Sphaerophoria scripta* L. (fig. 86).

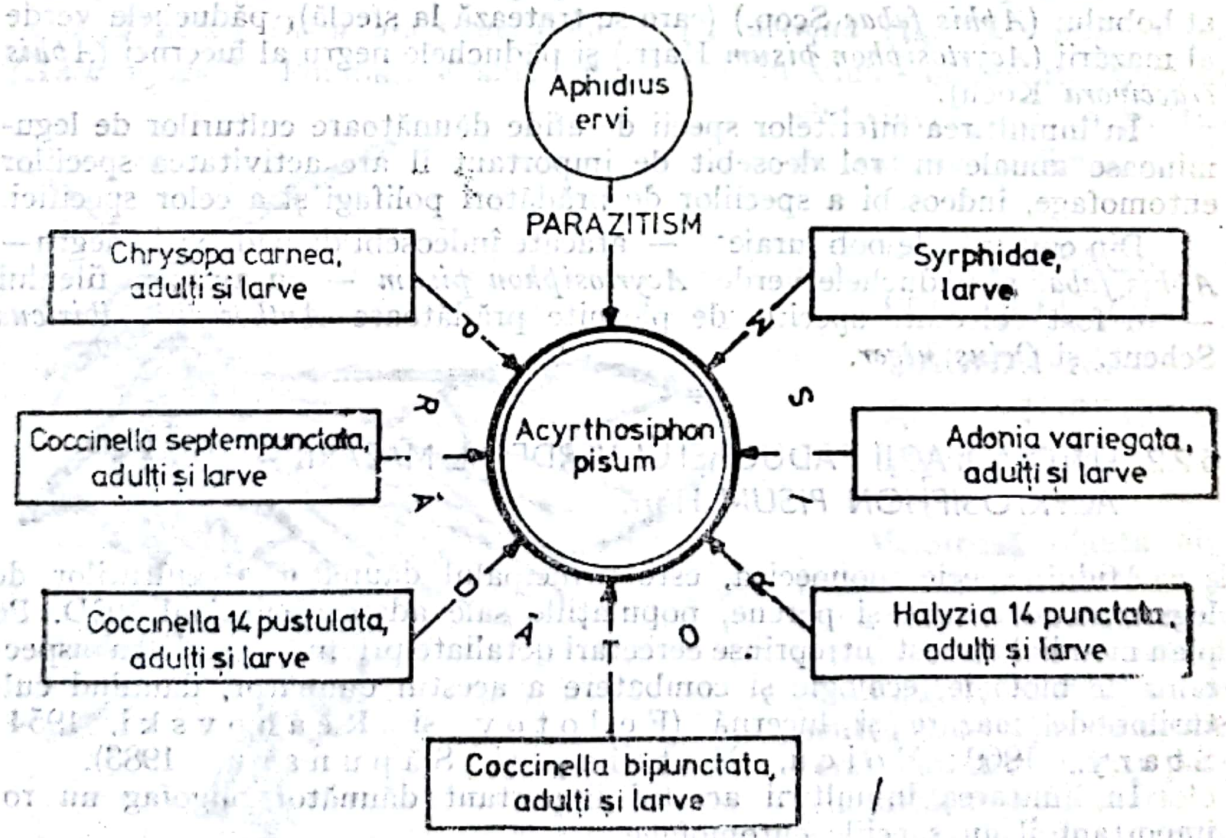


Fig. 86. Paraziţii şi prădătorii lui *Acyrtosiphon pisum* Harr. (după Voicu şi Săpunaru)

Speciile prădătoare însă, adesea distrug și un mare procent de afide parazitate, diminuînd astfel eficacitatea paraziților primari (W e h e e l e r și col., 1968).

Specii parazite. Dintre speciile parazite, braconidul *Aphidius ervi* Hal. prezintă o deosebită importanță (P a v l o v, 1976); această specie distruge pînă la 96% din coloniile afidului pe culturile de mazăre (F e d o t o v a, 1954) și de lucernă (S t a r y, 1979).

În condițiile din țara noastră au fost puse în evidență speciile: *Aphidius ervi* Hall., *Lipolexis gracilis* Först., *Praon dorsale* Hal., *Ephedrus plagiator* Nees., *Dactinopus tussilaginis* Wlk. (L ă c ă t u ș u și col., 1967; 1979; V o i c u, 1982).

CHRYSOPA FORMOSA Brauer. (*CHRYSOPIDAE* – NEUROPTERA)

Specia are un areal foarte larg, fiind cunoscută din Europa, Asia Mică, Liban, Iran, Afganistan, Asia Centrală și Japonia. La noi în țară este comună în regiunile sudice de șes (K i ș, și colab., 1970).

Diagnoză. Lungimea corpului la mascul este de 8,5—11,0 mm, iar la femelă 8,0—12,0 mm. Culoarea fundamentală este verde intens. Pe gene și la marginile clipeusului sînt pete întunecate relativ mici, de asemenea, pe vertex. Picioarele sînt verzi, tarsele brune-gălbui. Abdomenul uniform verde. Aripile sînt oval rotunjite la vîrf (fig. 87) (K i ș și colab., 1970).

Biologie și ecologie. Preferă regiunile de cîmpie, mai rar apare în regiuni deluroase. Zborul începe din iunie și ține pînă în septembrie. Larvele și adulții se găsesc în coloniile unor afide, precum: *Acyrtosiphom pisum*, *Aphis craccivora*, *Aphis fabae*, *Dysaphis plantaginea*, *Hyalopterus amygdali*, *Hyalopterus pruni*, *Brevicoryne brassicae* (Düzgüneș, 1982).

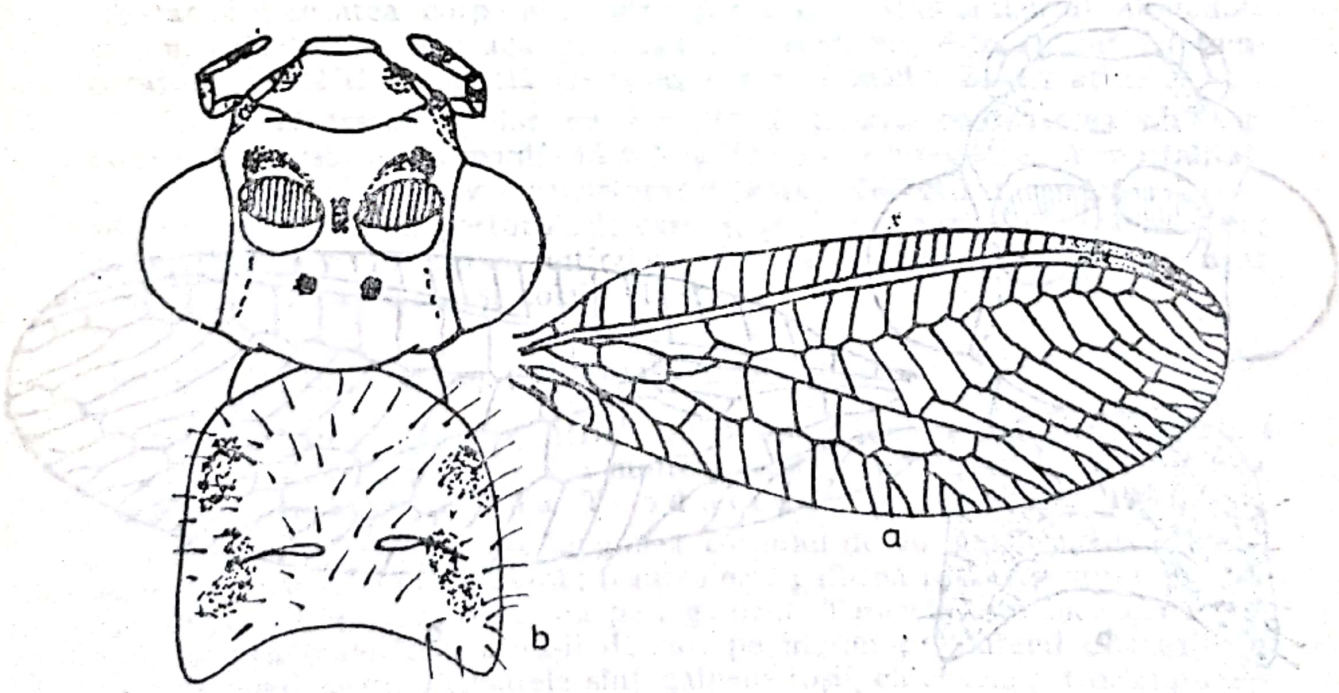


Fig. 87. Chrysopa formosa Br.:
a – aripa anterioară; *b* – capul și protoracele (după K n e c h t e l)

Scanned with OKEN Scanner

CHRYSOPA VIRIDANA Schn. (*CHRYSOPIDAE* – NEUROPTERA)

Specie meridională, cunoscută în Europa, Asia Mică, Iran, Afganistan; la noi în țară este rară; a fost găsită în Banat, Transilvania, Oltenia și Muntenia.

Diagnoză. Lungimea corpului la mascul este de 7,5—9,5 mm, iar la femelă de 8,0—10,0 mm. Culoarea fundamentală a corpului este verde viu, capul deschis, gălbui. Pe capsula cefalică și pronot se găsesc desene mai închise caracteristice. Palpii labiali distal sînt brun-gălbui, de asemenea, cei maxilari. Antenele sînt galbene la bază și treptat devin mai întunecate spre vîrf. Toracele prezintă o dungă mediană galbenă destul de subțire. Aripile sînt oval-alungite, cu peri lungi pe nervuri (fig. 88). Pronotul este mai lat decît lung (K i s și colab., 1970).

Biologie și ecologie. Specia preferă pădurile de foioase, mai ales cvercineele. Zborul începe din luna iunie și ține pînă în august. Larvele și adulții se găsesc în coloniile multor apecii de afide: *Acyrthosiphum pisum*, *Aphis fabae*, *Dysaphis plantaginea* ș.a.

SEMIADALIA UNDECIMNOTTATA Schn. (*COCCINELLIDAE* – COLEOPTERA)

Insecta este răspîndită în Europa (I p e r t i, 1986). În țara noastră este întîlnită frecvent (C î n d e a, 1986).

Diagnoză. Adultul are corpul scurt-oval, puțin convex, de 5—7 mm lungime. Elitrele sînt de culoare roșie, cu o pată scutelară îngustă și fiecare dintre ele cu cîte 3 pete negre; insecta seamănă mult cu buburuza cu 7 puncte (Z a s l a v s k i, 1965).

Biologie și ecologie. Specie monovoltină. Iernează ca insectă adultă în diferite locuri adăpostite, uscate. În primăvară își face apariția de tim-

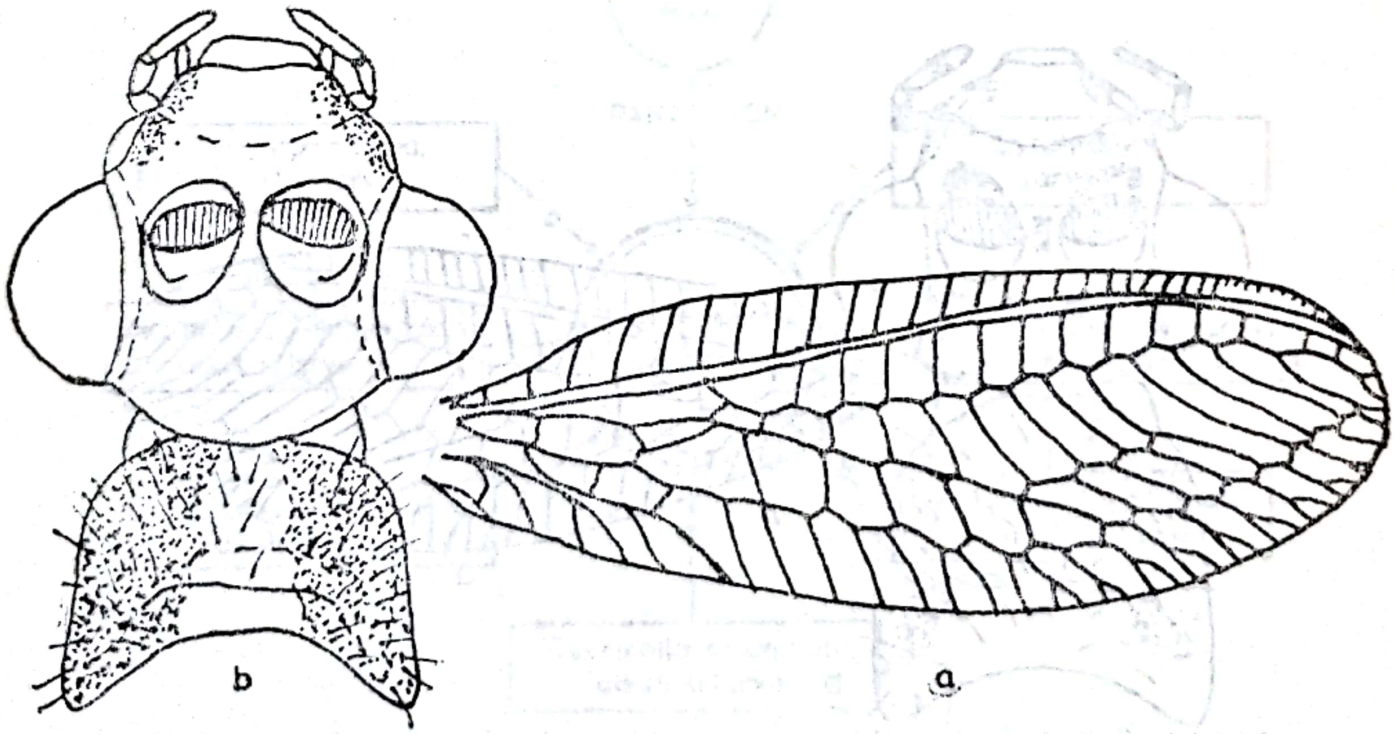


Fig. 88. Chrysopa viridana Schn.:
a — aripa anterioară; *b* — capul și pronotul (după K n e c h t e l)

Scanned with OKEN Scanner

puriu şi, după o perioadă de hrănire, de maturaţie sexuală şi copulaţie, femelele depun ouăle în vecinătatea coloniilor de afide. Numărul de ouă depuse se corelează cu cantitatea de hrană ingerată în perioada de pontă a femelelor (F e r r a n şi col., 1984). Larvele apărute consumă cu lăcomie afidele — larve şi femele aptere. Dezvoltarea larvei durează 20—25 de zile, după care are loc împuparea, iar după alte 8—10 zile apariţia adulţilor din noua generaţie. După o perioadă de hrănire, insectele din noua generaţie se retrag în diapauză.

Specie de talie mare, care se încadrează în grupa „prădătorilor de şoc", distrugînd primele colonii de afide. Insecta manifestă preferinţă faţă de plantele ce formează stratul vegetal de talie joasă — de 0—50 cm înălţime, plante cultivate şi spontane preferînd afidele care se dezvoltă pe seama culturilor de leguminoase (I p e r t i, 1986).

Specia a făcut obiectul multor cercetări asupra comportamentului faţă de factorii ecologici, în legătură cu posibilitatea înmulţirii şi răspîndirii ei în agroecosisteme pentru combaterea afidelor, îndeosebi a păduchelui verde al mazării *(Acyrtosiphon pisum)* şi păduchelui verde al piersicului *(Myzodes persicae)*. S-a demonstrat astfel că, această specie manifestă o plasticitate redusă faţă de factorii abiotici, aceasta înseamnă că ponta insectei poate fi dirijată mai uşor. În condiţii de climă cu zi scurtă, fecunditatea insectei scade în mod evident. Fotoperioada joacă un rol însemnat în reglarea capacităţii de reproducere a insectei: fecunditatea femelelor este evident mai redusă într-un climat cu zile scurte (H o d e k şi I p e r t i, 1983). O protecţie corespunzătoare a mediului ambiant are ca rezultat creşterea considerabilă a populaţiei acestei specii (I p e r t i, 1986). Răspîndirea insectei cu ajutorul curenţilor de aer, cînd aceasta atinge înălţimea de 1000 de m în zbor, depinde în mare măsură de direcţia şi viteza vîntului, dar destinaţia în migrare a insectei în fiecare an rămîne aceeaşi.

În ce priveşte influenţa factorului trofic, s-a stabilit că fiecare vîrstă larvară poate fi caracterizată printr-o relaţie lineară între consumul alimentar şi greutatea corporală corespunzătoare. Randamentul alimentar mediu, calculat pe întreaga perioadă a dezvoltării, este ridicat la temperatura de 22°C; o femelă consumă zilnic în medie 20 mg afide.

În urma tratamentelor cu Pirimicarb pentru combaterea afidelor, larvele din vîrsta a 4-a manifestă toleranţă; nu se înregistrează mortalităţi semnificative comparativ cu martorul netratat. Insecticidul afectează consumul alimentar, dar perturbările care apar dispar curînd şi larvele ajung la maturitate cu o uşoară întîrziere, dar cu un consum alimentar uşor mai ridicat (G a r c i a şi colab., 1981).

EPISYRPHUS BALTEATUS Deg. (*SYRPHIDAE* – DIPTERA)

Răspîndită în Europa, Africa, Arhipelagul malaez şi Australia; la noi în ţară a fost semnalată în mai multe localităţi din Moldova şi Muntenia (M u s t a ţ ă, 1933; I r i n a T e o d o r e s c u şi B o r c a n, 1986).

Diagnoză. Masculul are lungimea corpului de 10 mm. Culoarea fundamentală a corpului este neagră; fruntea este galbenă-roşie deasupra antenelor; faţa este galbenă-roşie, cu peri galbeni. Toracele este lucios, cu trei linii longitudinale fine, cenuşii deschis pe mezonot. Scutelul este galben, cu peri lungi negri. Picioarele sînt galbene-roşii, cu coxele şi trochanterele negre. Abdomenul este alungit, cele două benzi galbene de pe segmentul 2

Scanned with OKEN Scanner

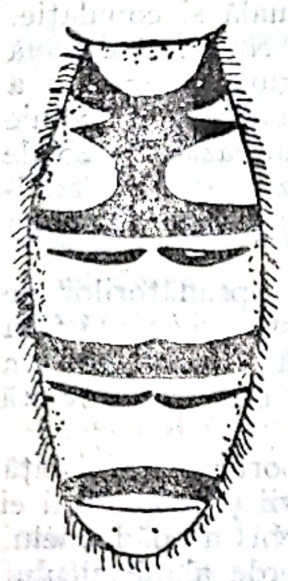


Fig. 89. Episyrphus balteatus Deg., abdomenul de la mascul (după Şuster)

sînt întrerupte de o pată neagră, iar pe marginea posterioară are o bandă transversală neagră; segmentele 3 şi 4 au cîte o bandă marginală anterioară îngustă şi o bandă mediană mai lată, galbene. Segmentul 5 are o pată mediană neagră, restul abdomenului este galben. La femelă fruntea este de culoare neagră-cenuşie; deasupra lunulei sînt două pete de culoare închisă. Desenul galben de pe abdomen este foarte variat (fig. 89).

Biologie şi ecologie. Iernează sub formă de larvă adultă pe resturile vegetale ale verzei sau ale altor plante de cultură şi spontane. Zborul adulţilor are loc la jumătatea lunii mai. Adulţii se hrănesc cu sucuri de plante. Ouăle sînt depuse în coloniile de afide. Dezvoltarea primei generaţii durează pînă în iulie. Noua generaţie depune ouăle în jurul coloniilor de afide sau în interiorul lor, cîte 6—11 ouă, sau izolat. După 5—7 zile eclozează larvele. Acestea sînt deosebit de vorace. O larvă din ultima vîrstă poate distruge 30—40 de afide. Impuparea se realizează tot pe frunze, la începutul lui august. Urmează depunerea ouălor şi eclozarea larvelor care se dezvoltă pînă în septembrie-octombrie (Ambrosova, 1978). Din cele 13 specii de sirfide semnalate în coloniile de *Brevicoryne brassicae*, această specie a realizat un procentaj de eclozare de 46,38 de% (Mustaţă, 1968). Specii atacate: *Acyrthosiphum pisum, Aphis craccivora, Aphis fabae, Brevicoryne brassicae, Dysaphis plantaginea, Hyalopterus pruni* şi *Rhopalosiphum maydis*.

APHIDIUS ERVI Hall. (*APHIDIIDAE* — HYMENOPTERA)

Specie ubicvistă; în ţara noastră se întîlneşte în culturile de leguminoase, crucifere etc.

Diagnoză. Corpul are 2,8—3,5 mm lungime, de culoare maronie; faţa, vîrful mandibulelor, baza antenelor, protoracele, suturile 2—3 abdominale, coxele, femurele şi tarsele sînt galbene. Antenele sînt formate din 18—19 articule la femele şi 20—21 la masculi. Sculptura este netedă, primul tergit fiind zgrunţuros. Primul tergit de 3,5 ori mai lung decît lat, pubescent. Aripile transparente, cu pterostigma galbenă şi nervurile brune. Ovipozitorul depăşeşte vîrful abdomenului (fig. 90).

Biologie şi ecologie. Parazit comun în culturile de lucernă şi mazăre, unde infestează stadiile partenogenetice ale afidului *Acyrthosiphon pisum* Harr. Afidele parazitate ajung la maturitate, dar nu dau urmaşi, ele se mumifică în vîrsta a 4-a. Este frecvent din primăvară şi pînă toamna tîrziu, noiembrie. Iernează ca larvă în corpul afidelor mumifiate, rămase pe plante. Primăvara, în aprilie, se transformă în pupă şi apoi adult, care printr-un orificiu rotund posterodorsal părăseşte corpul gazdei. Raportul între sexe este de 2:1 în favoarea femelelor. Adulţii se hrănesc cu secreţiile afidelor, polenul şi nectarul florilor de mazăre, morcov, muştar, ceapă, urda vacii, traista ciobanului, lucernă etc. Densitatea populaţiei parazitului depinde de aceea a gazdei, iar longevitatea şi fecunditatea sînt corelate şi cu temperatura mediului ambiant. În condiţii favorabile,

Scanned with OKEN Scanner

o femelă parazitează 80—90 de afide. Se dezvoltă pînă la 14 generaţii anuale, dezvoltarea unei generaţii durînd 10—14 zile. La temperatura cuprinsă între 8 şi 22 °C şi umiditatea de 60—70% durata unei generaţii este de 21 de zile (oul 4 zile, larva 8 zile şi pupa 9 zile). Parazitul se întîlneşte împreună cu *Praon dorsale* Hall. şi mai rar cu *P. volucre* Hall. Eficienţa acestor paraziţi este exprimată prin procentul de parazitare, care variază între 20 şi 60%.

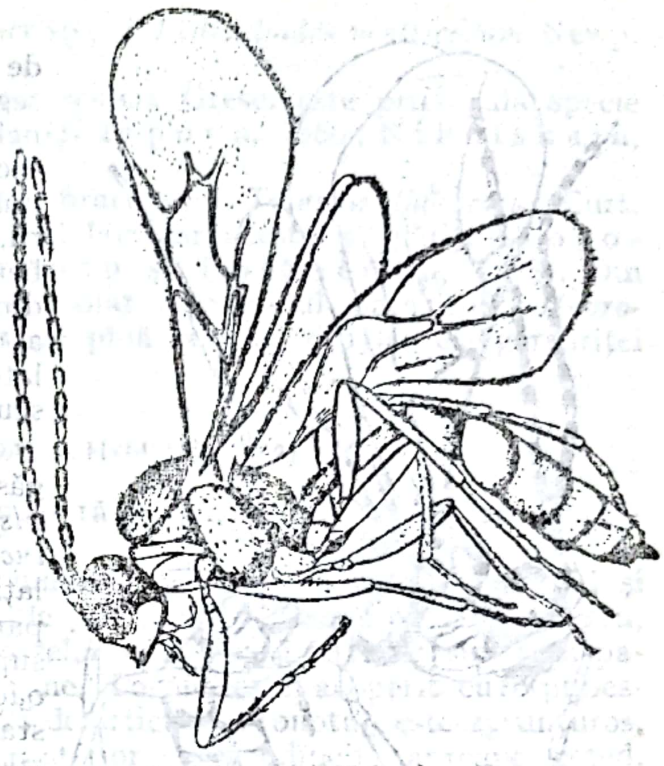


Fig. 90. Aphidius arvi Hal., femelă, aspect general (orig.)

APHIDIUS URTICAE Hal. (*APHIDIIDAE* — HYMENOPTERA)

Specie ubicvistă; în ţara noastră se găseşte pe vegetaţia joasă: leguminoase spontane şi cultivate, urticacee, euforbiacee etc.

Diagnoză. Corpul are lungimea de 1,2—2,5 mm, culoarea dependentă de habitatul gazdei. Corpul este negru, cu obrajii, clipeul, baza mandibulelor, cîmpul ocelar, occiputul, galbene; antenele sînt negre (cu baza galbenă), protoracele este galben-maroniu, lobii mesonotului, marginile mezotoracelui şi propodeul maronii. Primul tergit este maroniu la bază şi galben în regiunea distală, al 2-lea galben la bază; suturile 2—3 galbene, restul abdomenului maroniu. Aripile sînt fumurii, nervurile sînt brune şi pterostigma gălbuie. Antenele din 17—21 articule, excepţional 16 la femele şi 18—24 la masculi. Propodeul are carena centrală pentagonală, carenele laterale arcuite. Primul tergit pubescent, de 3—4 ori mai lung decît lat, este prevăzut cu spiracule asemănătoare unor tuberculi, 8—10 striuri laterale şi o adîncitură mediană. Ovipozitorul depăşeşte vîrful abdomenului.

Biologie şi ecologie. Parazit polifag; infestează afidele din speciile: *Acyrtosiphon pisum* Harr. de pe *Medicago sativa, Trifolium* sp., *Pisum sativum, Melilotus officinalis, Coronilla emerus, Lathyrus silvestris; Amphorophora rubi* Kalten. de pe *Rubus* sp.; *Macrosiphum evansi* Theob. de pe *Urtica dioica; M. avenae* Fabr. de pe *Hordeum murinum; M. funestum* Macc. de pe *Rubus* sp. Afidele parazitate şi mumifiate au culoarea galbenă-brunie. Populaţiile parazitului se găsesc în natură din mai şi pînă în octombrie.

PRAON DORSALE Hal. (*APHIDIIDAE* — HYMENOPTERA)

Specie palearctică; în ţara noastră se găseşte pe leguminoasele spontane şi cultivate.

Scanned with OKEN Scanner

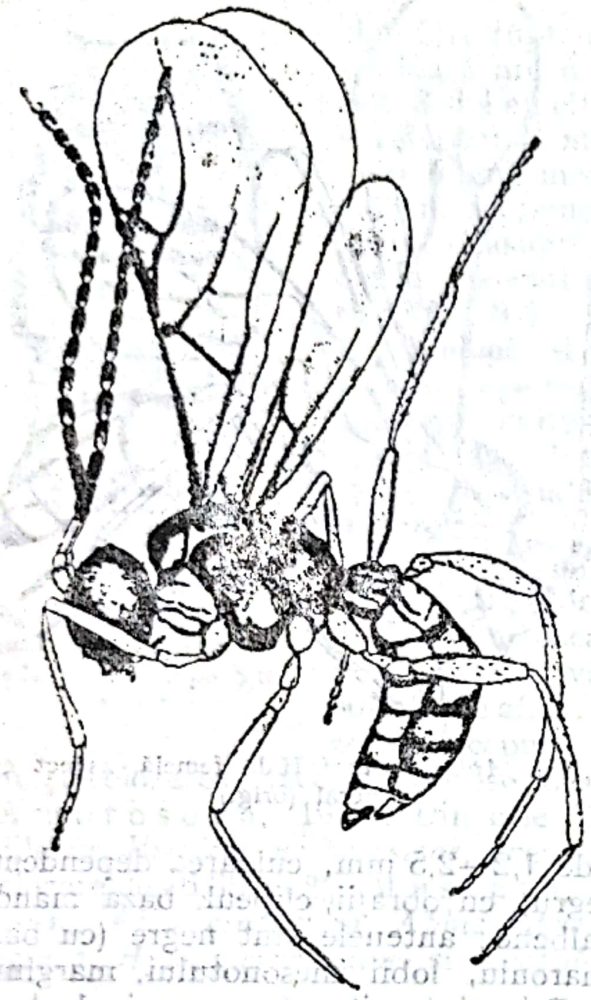


Fig. 91. Praon dorsale Hal., femelă, aspect general (orig.)

Diagnoză. Corpul are lungimea de 2,3 mm și culoarea negricioasă; regiunea bucală, palpii, baza antenelor, partea ventrală a toracelui, picioarele sînt ruginii, iar abdomenul brun-feruginiu. Aripile sînt fumurii, cu pterostigma și nervurile galbene-brunii. Antenele sînt compuse din 20—21 de articule. Primul tergit abdominal este lat, cu pubescență laterală evidentă. Ovipozitorul este scurt (fig. 91).

Biologie și ecologie. Parazitul se găsește în coloniile de *Acyrtosiphon pisum* Harr., împreună cu *Praon volucre* Hal. și *Aphidius ervi* Hal. Relația biotică dintre aceste 3 specii de paraziți nu este cunoscută; se presupune o coabitare parazitară. Perioada embrionară durează 4—5 zile, stadiile larvare se dezvoltă în 10—11 zile, iar pupa se formează în 10—12 zile. Această specie este sensibilă la oscilația de temperatură și umiditate. Infestează afidul *Acyrtosiphon pisum* Harr., mai întîi în cultura de lucernă, de unde migrează în cele de mazăre. Are ca gazde și afidele: *Uroleucon* sp. de pe *Lactuca* sp.; *U. tanaceti* L. de pe *Tanacetum vulgare*; *U. carlinae* Böm. de pe *Carlina*; *U. solidaginis* F. de pe *Solidago vingaurea*; *U. jaceae* L. de pe *Centaurea*. Coconul este țesut sub corpul afidului gazdă, fiind asemănător cu cel de *Praon volucre* Hal. Populațiile parazitului sînt frecvente în lunile mai-octombrie.

5.2.3. ENTOMOFAGII GĂRGĂRIȚEI MAZĂRII — *BRUCHUS PISORUM* L.

Gărgărița se numără printre dăunătorii de mare importanță pentru culturile de mazăre: an de an densitatea populațiilor acestei gărgărițe depășește PED, înregistrîndu-se astfel uneori între 10 și 30% boabe gărgărițate. Specie monovoltină care iernează ca insectă adultă în cîmp sau magazii, în diferite locuri adăpostite. Înmulțirea gărgăriței mazării este puternic frînată ca urmare a activității intense a unor himenoptere parazite.

Din complexul de entomofagi ai gărgăriței fac parte speciile: *Bruchobius laticollis* Ash., *Bruchoctonus senex* Gresc., *Bruchocida orientalis* Cowfld., *Aplastomorpha* sp., *Euptermalus lugriminis* Gah., *Eupelmus cyaniceps* var., *ammicus* Gir., *Lathromeris bruchocida* Vas., *Triapis thoracicus* Curt.,

Scanned with OKEN Scanner

Staphilinus nigrellus Horm., *Atomus* sp., și *Pediculoides ventricosum* Newp. (V a s i l i e v, 1941).

Calcidoidul ovifag *Lathromeris sennex* Grese. este principala specie entomofagă eficace și de perspectivă (K a r p o v a, 1950; N i k o l s k a i a, 1950; L u c a, 1965).

În condițiile din țara noastră, braconidul *Triaspis thoracicus* Curt. se comportă ca un parazit eficace al larvelor acestei gărgărițe (R o g o j a n u și P e r j u, 1957); L ă c ă t u ș u și B o g u l e a n u, 1968). Din larvele gărgăriței mazării a mai fost izolat calcidoidul parazitoid *Habrocytus medicaginis* Gyll., care distruge pînă la 10% din larvele gărgăriței (P e r j u, 1965).

TRIASPIS THORACICUS Curt. (*BRACONIDAE* – HYMENOPTERA)

Specie palearctică; în țara noastră se găsește în culturi de leguminoase cultivate.

Diagnoză. Corpul are 3 mm lungime și culoarea variabilă. Capul și toracele sînt roșcate-maronii, antenele galbene-roșcate, cîmpul ocelar negru, picioarele roșcate, extremitatea tarselor negricioasă. Aripile sînt transparente, pterostigma și nervurile brune. Corpul este acoperit cu o pubescență fină și gălbuie. Antenele au 25 de articule. Pronotul este zgrunțuros, propodeul scurt, brusc înclinat posterior, ușor adîncit, aproape neted. Abdomenul oval, convex, are 3 segmente distincte, cu striuri longitudinale, al 3-lea tergit convex, fin-punctat la bază. Ovipozitorul puțin mai lung decît abdomenul. (fig. 92).

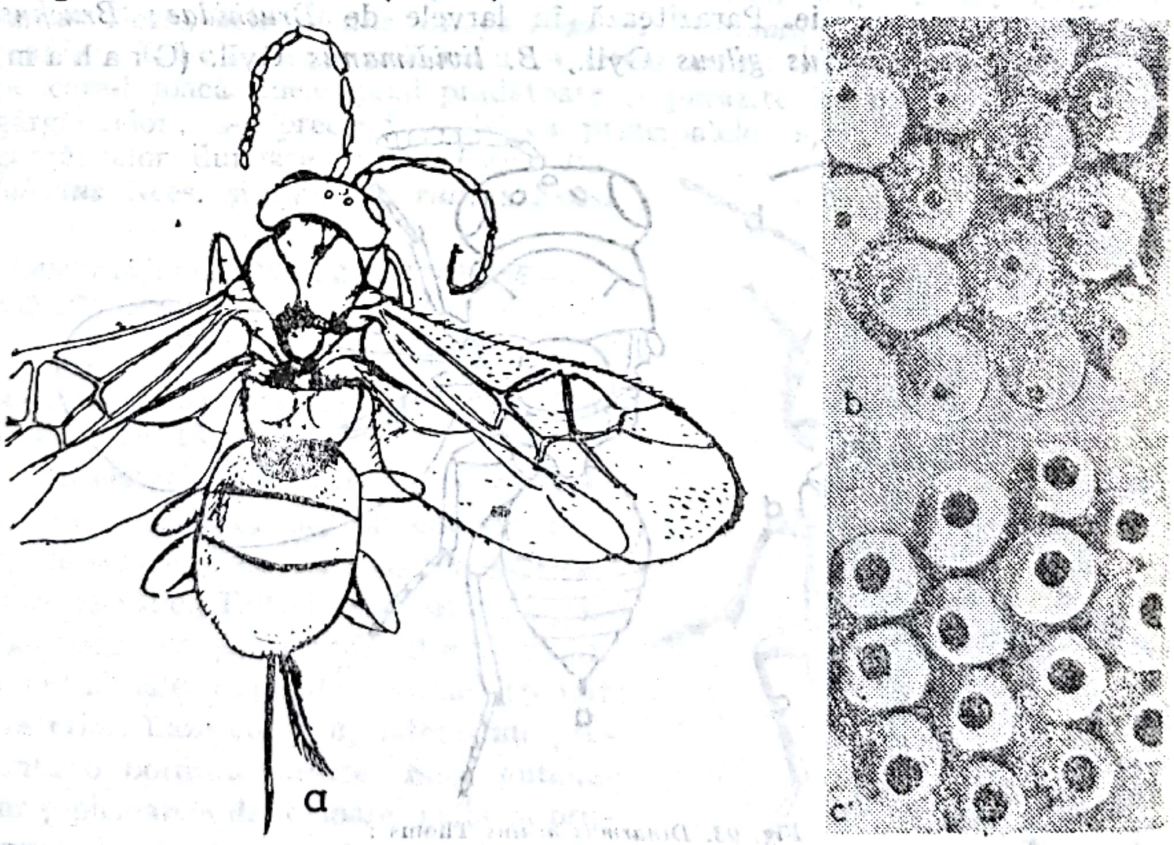


Fig. 92. Triaspis thoracicus Curt.:
a – femelă, aspect general (orig.); *b* – boabe de mazăre cu orificii de eclozare a parazitului și a gărgăriței mazării (după R o g o j a n u și P e r j u).

Scanned with OKEN Scanner

Biologie şi ecologie. Parazit solitar, specific pentru larvele de coleoptere bruchide: *Bruchus pisorum* L., *B. lentis* Fröl., *B. rufimanus* Bah., *B. viciae* Ol., *Bruchidius seminarius* L., *Acanthoscelides obsoletus* Say. Biologia parazitului este în funcţie de gazdă, condiţiile climatice şi soiul de mazăre cultivat. Femelele depun în iunie cîte un ou în larvele tinere de *Bruchus* sp., pe care îl introduce cu ovipozitorul prin tegumentul fraged al bobului de mazăre. Dezvoltarea embrionară durează 3—4 zile. La începutul lui iulie eclozează larva, care se transformă în pupă, într-un cocon mătăsos cenuşiu-castaniu, situat în mijlocul bobului. Adulţii rod în peretele bobului un orificiu circular mic, prin care eclozează; ei sînt transportaţi în spaţiile de depozitare ale mazării, unde rămîn şi în timpul iernii. Procentul de parazitare variază între 30 şi 60% (Lăcătuşu Matilda şi Boguleanu, 1968; Perju, 1985).

DINARMUS ACUTUS Thoms. (*PTEROMALIDAE* – HYMENOPTERA)

Specie vest-palearctică ce se întîlneşte pînă în Asia Centrală (Djanokmen, 1978); în ţara noastră este citată de Andriescu (1973).

Diagnoză. Corpul de 3,4 mm la femelă şi 3,2 la mascul, violet închis; capul şi toracele cu luciu arămiu, iar abdomenul cu luciu albastru. Antenele roşcate-brunii, vîrful tibiilor şi tarsele albicioase. Capul transvers, vertexul rotunjit posterior. Antena la femelă din 3 inele, iar la mascul din 2 inele şi funiculul din 6 articule (fig. 93).

Biologie şi ecologie. Parazitează în larvele de *Bruchidae: Bruchus lentis* Fröl., *Bruchidius gilvus* Gyll., *B. lividimanus* Gyll. (Graham,

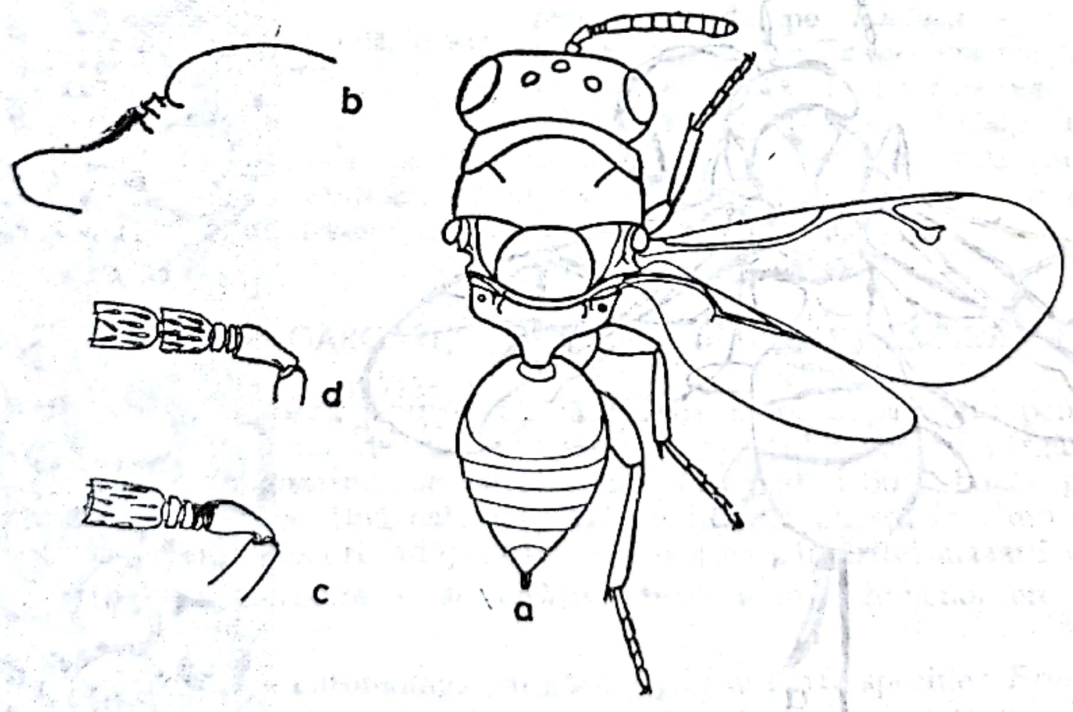


Fig. 93. Dinarmus acutus Thoms.:
a — femelă văzută dorsal; *b* — scutelul, metanotul şi propodeul (parţial), văzute din profil; *c* — pedicelul şi primele patru articule ale flagelului antenei de la femelă; *d* — pedicelul şi primele patru articule ale flagelului antenei de la mascul (după Boucek şi Delucchi)

1969). La acestea, W a l l (1972) mai adaugă cîteva specii de bruchide fitofage, în semințe de arbori și arbuști. În țara noastră a fost obținută din bruchide dăunătoare mazării, la Iași, în 1957 (A n d r i e s c u, 1973, 1982).

5.2.4. ENTOMOFAGII GĂRGĂRIȚELOR DUNGATE – *SITONA* sp.

În culturile de leguminoase anuale și perene se întîlnesc mai multe specii de gărgărițe dungate din genul *Sitona*: *S. lineatus*, *S. crinitus*, *S. sulcifrons*, *S. hispidulus* F., *S. puncticollis* Steph., *S. flavescens*, *S. calosus* ș.a. Cele mai frecvente specii care atacă de preferință culturile de mazăre sînt: *S. lineatus* L., și *S. crinitus* Hbst. (S ă p u n a r u, 1975). Înmulțirea acestor gărgărițe este puternic frînată de activitatea agenților entomopatogeni și a organismelor entomofage.

Specii prădătoare. Printre speciile prădătoare, cele mai active sînt carabidele: *Bembidion lampros* Hbst., *B. quadrimaculatum* L., *B. guttula* F. și *Pterostichus cupreus* L. (A n d r e a n o v, 1968; B o n d a r e n k o, 1984).

Specii parazite. Dintre speciile ovifage, mimaridul *Anaphis diana* Gir. este viespea care parazitează ouăle speciilor de *Sitona* (S c h a u f, 1984). În condițiile din țara noastră complexul de entomofagi ai acestor specii a făcut obiectul unor detaliate cercetări. Astfel, S ă p u n a r u (1975) a pus în evidență prezența și parazitismul speciilor de braconide: *Perilitus rutilus* Nees., *Microctonus aetiops* Nees. și *Pygostolus falcatus* Nees. *(Braconidae)*. L ă c ă t u ș u și B r u d e a (1980) au pus în evidență rolul major pe care-l joacă unele specii prădătoare și parazite în frînarea înmulțirii gărgărițelor; s-a precizat astfel că principalele specii entomofage ale gărgărițelor dungate sînt: *Pygostolus falcatus* Nees. și *Perilitus rutilus* Nees.

BEMBIDION LAMPROS Hbst. (*CARABIDAE* – COLEOPTERA)

Este răspîndit în toată Europa; la noi în țară este frecvent și în densitate ridicată.

Diagnoză. Adultul are corpul de 2,5—4,0 mm lungime, de culoare neagră-lucitoare și cu un slab reflex albastru, metalic. Elitrele sînt alungite, ovale, concave și prezintă cîte 6 striuri longitudinale punctate, șterse treptat posterior. Baza elitrelor, lateral nu prezintă o bordură subțire. Baza antenelor și picioarele de culoare galbenă-brunie (P a n i n, 1951) (fig. 94).

Biologie și ecologie. Trăiește în locuri relativ umede, îndeosebi în zonele

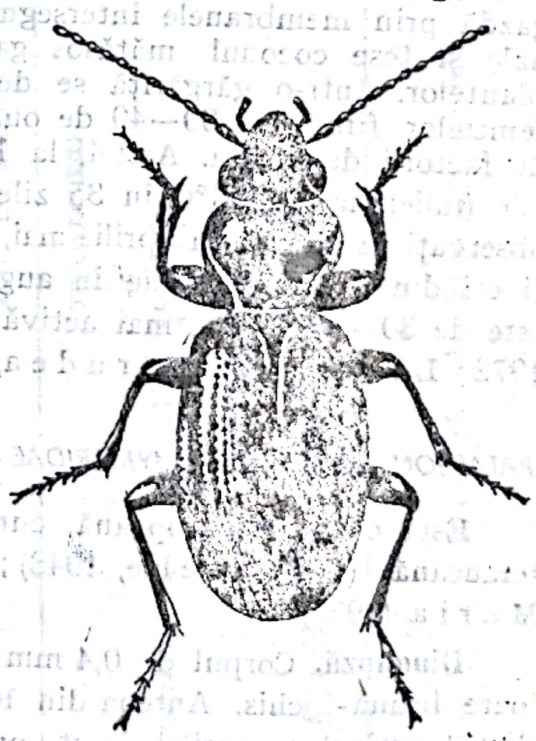


Fig. 94. Bembidion lampros Hbst. (după A n d r e a n o v)

montane (P a n i n, 1965). Se hrăneşte cu ouă şi larve tinere de insecte, îndeosebi din culturile de leguminoase. O insectă adultă consumă 65—70 ouă de *Sitona* sp.

Dintre celelalte specii de *Bembidion* prădătoare de ouă şi larve de insecte se remarcă: *B. quadrimaculatum*, care consumă 55—60 ouă, *B. ustulatum*, care consumă 70—90 ouă de *Sitona* sp. (A n d r e a n o v, 1968)

PYGOSTOLUS FALCATUS Nees. (*BRACONIDAE* – HYMENOPTERA)

Specie cu distribuţie geografică în regiunile palearctică şi nearctică. În ţara noastră se întîlneşte în culturile de leguminoase perene.

Diagnoză. Corpul are lungimea de 2,5—5,5 mm, culoarea galbenă-maronie. Orbitele ochilor, regiunea ocelilor, propodeul şi extremitatea abdominală sînt brune. Aripile transparente au pterostigma şi nervurile maronii. Antenele lungi, compuse din 30 de articule; toracele este pubescent, propodeul convex, încreţit, cu 2 carene longitudinale. Primul tergit abdominal îngust, are o sculptură aproape netedă. Ovipozitorul cît 2/3 din abdomen.

Biologie şi ecologie. Parazitul are o deosebită importanţă în limitarea densităţii numerice a dăunătorilor *Sitona lineatus* L., *S. hispidulus* F., *S. crinitus* Hbst. etc. Are ca gazde secundare specii de *Polydrosus*, *Brachydeus (Curculionidae)* şi *Cryptocephalus bipunctatus* L. *(Chrysomelidae)*. Se dezvoltă 3 generaţii anuale. Iernează ca larvă de vîrsta întîi, în abdomenul gazdei. Există 5 vîrste larvare, în primele 3 larva are regimul de hrană hemofag, iar în ultimele consumă organele interne. Deplasarea larvei în cavitatea abdominală se observă prin extensia segmentelor toracelui, mişcările capului şi relaxarea elitrelor gazdei. Eclozează din gazdă prin membranele intersegmentale, între segmentele 5—6 abdominale şi ţese coconul mătăsos galben-maroniu lîngă gazdă, pe frunzele plantelor. Într-o gărgăriţă se dezvoltă un singur parazit, fecunditatea femelelor fiind de 30—40 de ouă. Ciclul de dezvoltare este influenţat de factorii de mediu. Astfel, la 19,5°C o generaţie evoluează în 25—27 zile (iulie), iar la 18°C în 35 zile (mai). Adulţii din noua generaţie sînt observaţi în natură în aprilie-mai, cei din generaţia a doua în iunie-iulie şi cei din a 3-a generaţie în august-septembrie. Procentul de parazitare este de 30—60%, cea mai activă generaţie fiind a doua (F i l i p e s c u, 1972; L ă c ă t u ş u şi B r u d e a, 1980) (fig. 95).

PATASSON LAMEERI Deb. (*MYMARIDAE* – HYMENOPTERA)

Este o specie europeană, cunoscută din Belgia şi pînă-n zona mediteraneană (D e b a u c h e, 1948); în ţara noastră este citată de B o ţ o c M a r i a (1965).

Diagnoză. Corpul de 0,4 mm la mascul şi 0,5 mm la femelă, de culoare brună-închis. Antena din 10 articule, cu funicul din 6 şi măciucă din 2 articule; sensilele sînt prezente pe articulele 3—6, iar pedicelul este mai lung ca articulul 2 funicular. Aripa anterioară de 7,6 ori mai

Scanned with OKEN Scanner

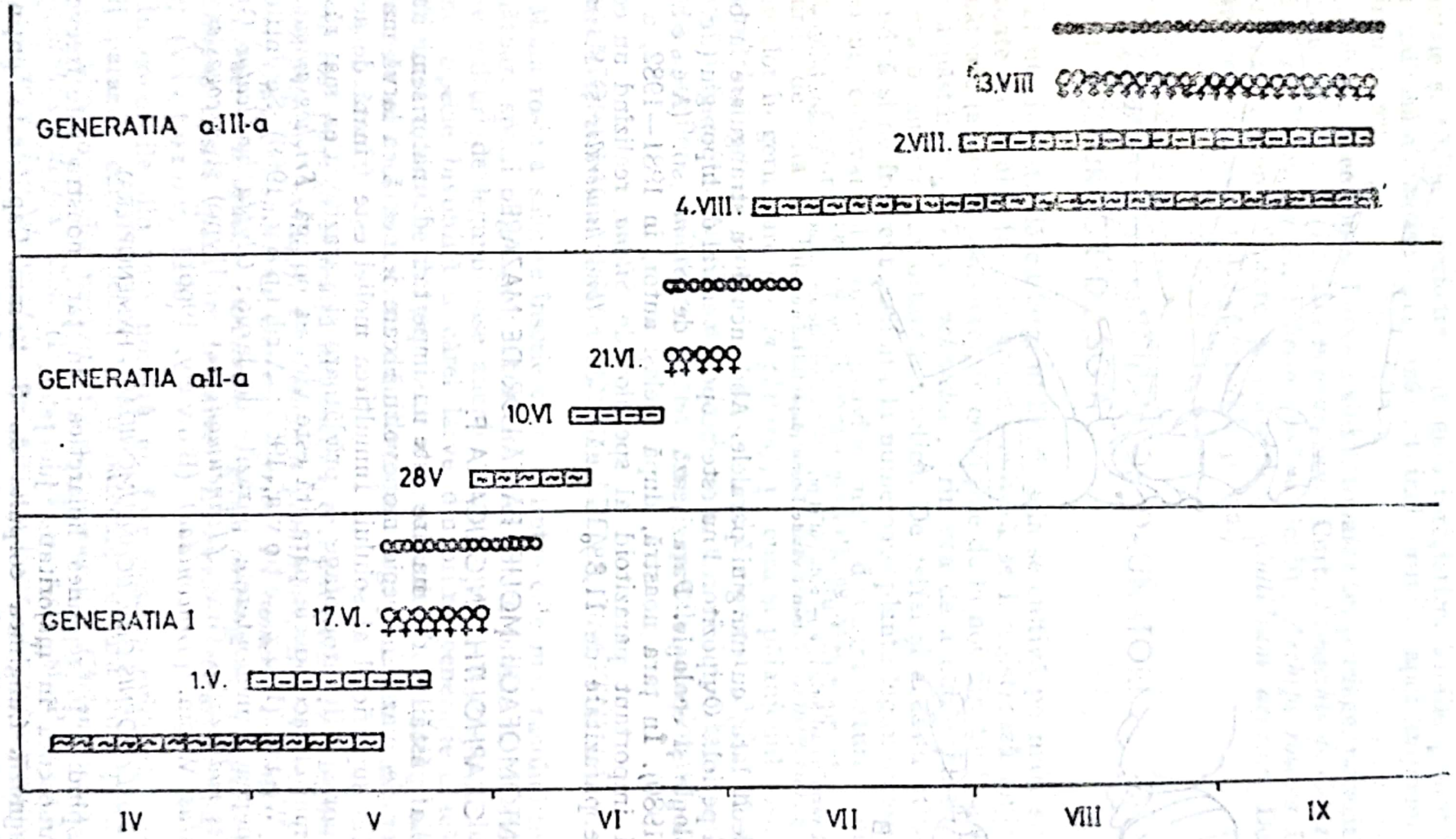


Fig. 95. Ciclul biologic al parazitului *Pygosiolus falcatus* Nees (după L ă c ă t u ş u şi B r u d e a)

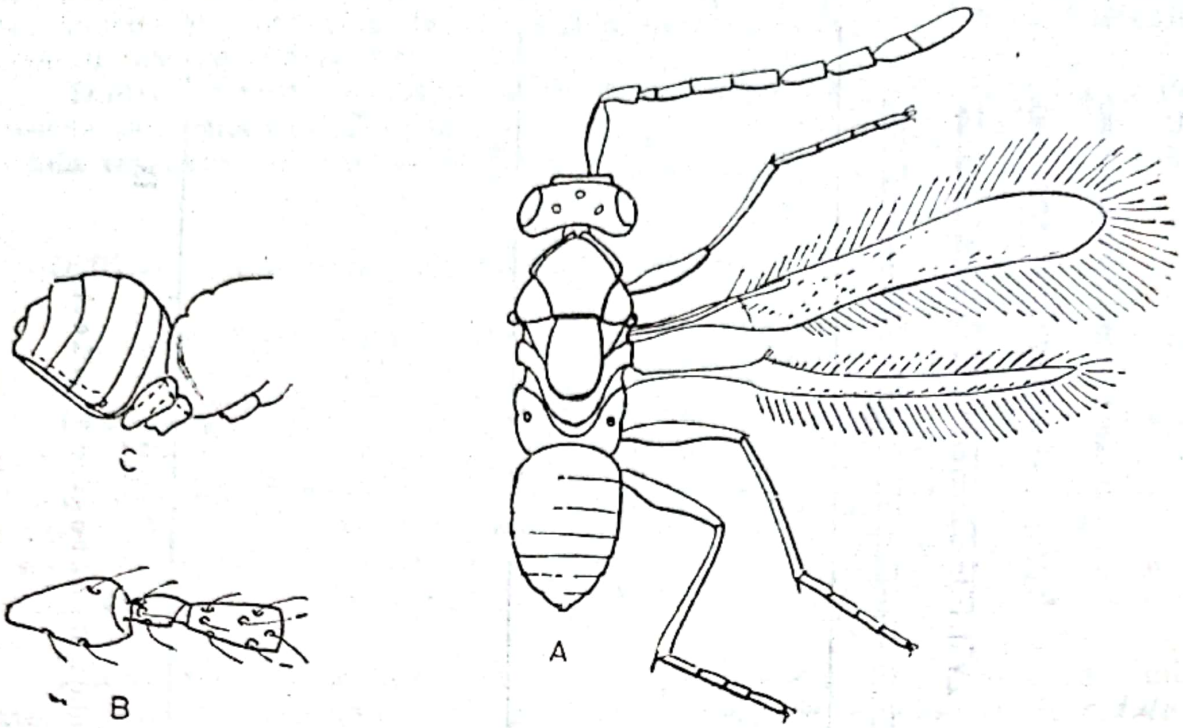


Fig. 96. Patasson lameeri Deb., femela:
a — adultul văzut dorsal (orig.); *b* — pedicelul şi primele două articule ale antenei; *c* — toracele parţial şi abdomenul văzute lateral (după Debauche)

lungă decît lată, cu margini paralele. Abdomenul cu strangulare la bază, dar fără peţiol.. Ovipozitorul nu este acoperit ventral de hipopigiu (fig. 96).

Biologie şi ecologie. Parazitează ouăle de *Sitona* sp. (Aeschliman, 1980). În ţara noastră, după acelaşi autor, în 1981—1982, a fost cel mai important parazitoid al speciilor de *Sitona*, realizînd un coeficient de parazitare de 11,3% a ouălor de *Sitona humeralis* şi *S. inops*.

5.2.5. ENTOMOFAGII MOLIEI PĂSTĂILOR DE MAZĂRE – *GRAPHOLITHA NIGRICANA* F.

Molia păstăilor de mazăre este un important dăunător seminifag al culturilor de mazăre. Specie monovoltină care iernează ca larvă matură în stratul superficial al solului. Înmulţirea moliei este frînată de activitatea unor specii entomofage — prădătoare şi parazite. Cea mai răspîndită şi mai eficace specie parazită este viespea oofagă *Trichogramma evanescens* Westw. (Kuzneţova, 1968; Arhipov, 1969). Se întîlnesc, de asemenea, himenopterele parazite de larve: *Glypta haesicator* Grav., *Hemiteles rudibundus* Grav. *(Ichneumonidae* — Hym.) şi *Ascogaster quadridentatus* Wesm. *(Braconidae)* (Bovey, 1966).

SCAMBUS BREVICORNIS Grav. (*ICHNEUMONIDAE* – HYMENOPTERA)

Răspîndită în regiunea holarctică; în ţara noastră este frecventă, fiind cunoscută în majoritatea judeţelor.

Diagnoză. Lungimea corpului de 6—10 mm. Capul este puţin îngustat înapoia ochilor. Antenele sînt scurte, depăşesc puţin primul segment

abdominal. Corpul este negru, flagelul antenelor brun, puţin mai deschis la vîrf. Picioarele sînt roşietice, cu coxele mai mult sau mai puţin negre. Femurele şi tibiile anterioare sînt galben-roşietice. Tibiile posterioare au baza galbenă-albicioasă, urmează un inel bruniu, apoi mijlocul gălbui şi vîrful negru.

Biologie şi ecologie. Larvele sînt ectoparazite, polifage, parazitînd numeroase lepidoptere (*Plutella maculipennis* Curt., *Simaethis pariana* Clerk., *Laspeyresia nigricana* F., *Lebesia botrana* Schiff., *Archips rosana* L. ş.a.), unele himenoptere, diptere şi coleoptere (*Callidium aeneum* De Geer., *Anthonomus pomorum* L., *Curculio* sp. ş.a.).

5.3. ENTOMOFAGII PRINCIPALILOR DĂUNĂTORI AI CULTURILOR DE SOIA

Plantă industrială cu largi utilizări, soia se cultivă pe mari suprafeţe. Cu toate că în alte ţări, la această cultură se înregistrează multe specii dăunătoare (acarieni şi insecte), în condiţiile de la noi din ţară doar molia roşie a păstăilor *(Etiella zinckenella)*, prin cea de a doua generaţie a sa, prezintă o oarecare importanţă practică. De astfel şi aceasta atît de larg răspîndită şi de frecvent întîlnită la numeroase plante leguminoase anuale şi perene, cultivate şi spontane, avînd mulţi duşmani naturali, nu depăşeşte decît rareori pragul economic de dăunare. Pot practic dăuna în culturile de soia şi buha fructificaţiilor *(Heliothis armigera)*. şi musca seminţelor în germinare *(Delia platura)*, precum şi păianjenul roşu comun (*Tetranychus urticae* Koch.) (B a i c u şi S ă v e s c u, 1986). În frînarea înmulţirii dăunătorilor din culturile de soia, un rol important joacă activitatea speciilor prădătoare, pentru toate speciile menţionate.

5.3.1. ENTOMOFAGII MOLIEI ROŞII – *ETIELLA ZINCKENELLA* Tr.

Molia roşie a soiei se înscrie ca una dintre cele mai răspîndite şi mai dăunătoare specii oligofage pentru cele mai multe plante cultivate şi respectiv culturi de leguminoase anuale (mazăre, soia, măzăriche, lupin) şi perene. Specie bivoltină a cărei larve din prima generaţie atacă culturile de mazăre, iar cele din generaţie a doua, culturile de soia. Înmulţirea moliei este controlată eficient de numeroase organisme entomofage-prădătoare şi parazite.

Au fost puse în evidenţă îndeosebi specii parazite: *Trichogramma* sp., *Liophanurus* sp. (ovifagi), *Phanerotoma planifrons*, *Ph. ryabovi*, *Chelonus oculator*, *Chelonus smirnovi*, *Omorga algerica*, *Pristomerus orbitalis*, *Apanteles lacteus*, *Microgaster curvicrus*, *Argilus obscurator*, *Thylella floralis*, *Perilampus tristes* (parazite de larve), *Limneria fuscicarpus* (parazit de pupe) (V i c t o r o v, 1956).

În condiţiile din ţara noastră au fost puse în evidenţă mai multe specii parazite care frînează într-o oarecare măsură înmulţirea moliei. În lista himenopterelor parazite figurează speciile: *Chelonus inanitus* L. şi *Sygalphus luteipes* Ths. (P e i u, F i l i p e s c u şi P ă t r ă ş c a n u, 1961); *Bracon piger* Wesm., *Chelonus oculator* Panz., *Triaspis similis* Szepl.,

Scanned with OKEN Scanner

Apanteles appelator Tel. *(Braconidae)*, *Psychophagus omnivorus* Walk., *Pachycrepoideus vindemies* Rood. *(Pteromalidae)*, *Eulophus larvarum* L. *(Eulophidae)*, *Eurytoma* sp., *Eupelmus* sp., *(Chalcidoidea)*, *Zaglyptus rufus* Hall., *Liotryphon subglabratus* Park. *(Ichneumonidae)*, *Litomastix truncatellus* Dalm. *(Encyrtidae)* (M o h a m e d, 1978).

Speciile *Chelonus inanitus* L. şi *Sygalphus luteipes* Ths., parazitează 25% şi respectiv 30% din larvele şi pupele moliei (P e i u şi colab., 1961).

BRACON PIGER Wesm. (*BRACONIDAE* – HYMENOPTERA)

Specie palearctică; în ţara noastră se găseşte pe compozite, leguminoase perene şi umbelifere.

Diagnoză. Are corpul de 2,5—4,2 mm lungime, de culoare neagră-lucioasă. Capul este aproape cubic, antenele din 32 articule la femele. Masculul are 2 şanţuri longitudinale evidente. Abdomenul este cît toracele de lung. Abdomenul, orbitele ochilor, laturile capului, tibiile posterioare la bază, sînt de culoare roşcată. Aripile negricioase, au pterostigma şi nervurile negre. Ovipozitorul de lungimea abdomenului.

Biologie şi ecologie. Parazit cu specializare ecologică pentru larvele de *Eticlla zinckenella* Tr. *(Phycitidae)*, *Cochylis epilinana* Dup. *(Cochylidae)*, *Cnephasia longana* Hn. *(Tortricidae)*. Adulţii sînt întîlniţi în natură în iunie-septembrie. Femela infestează larvele gazdei aflate în ţesuturile fragede ale plantelor, neputînd perfora pereţii groşi ai plantelor mai în vîrstă. Are 2—3 generaţii pe an, două din ele dezvoltîndu-se pe larvele moliei roşii a soiei.

CHELONUS INANITUS L. (*BRACONIDAE* – HYMENOPTERA)

Specie palearctică; în ţara noastră se găseşte pe vegetaţia spontană, mai ales pe inflorescenţele de umbelifere, compozite etc.

Diagnoză. Corpul are lungimea de 5—6 mm şi culoarea neagră; vîrful mandibulelor şi picioarele (exceptînd coxele), trochanterele, baza femurelor, extremitatea tibiilor, sînt de culoare roşcată. La baza abdomenului sînt 2 pete galbene. Aripile transparente, cu pterostigma brună, nervurile galbene. Sculptura corpului este rugoasă, distingîndu-se şi o pubescenţă scurtă, cenuşie-alburie. Antenele mai scurte decît corpul, serate, au 23—24 de articule la femele şi 27—30 la masculi. Pe mezonot rugozităţile formează striuri longitudinale. Scutelul este neted, propodeul rugos, reticulat, trunchiat, cu 4 dinţi laterali. Abdomenul oval-alungit, cu tergitele unite, este acoperit de striuri longitudinale, 2 dintre ele fiind careniforme. Ovipozitorul este scurt şi arcuit.

Biologie şi ecologie. Parazit comun, solitar, polifag. Se dezvoltă în larve de *Etiella zinckenella* Tr. *(Phycitidae)*, *Ostrinia nubilalis* Hbn. *(Pyraustidae)*, *Aethes francillana* F. *(Tortricidae)*, *Oligia literosa* Hbn. *(Noctuidae)*. Adulţii sînt frecvenţi din iunie pînă în august. Femela infestează larvele abia eclozate.

PHANEROTOMA PLANIFRONS Nees. (*BRACONIDAE* – HYMENOPTERA)

Specie palearctică; în ţara noastră se găseşte pe leguminoase, crucifere, în zonele de stepă şi silvostepă.

Diagnoză. Corpul are lungimea de 4,5—5 mm, culoarea feruginie; în jurul ocelilor, propodeul şi vîrful abdomenului de culoare negricioasă.

Scanned with OKEN Scanner

Aripile fumurii, cu o pată alburie sub pterostigmă şi alta pe celula radială. Antenele din 23 de articule. Capul şi toracele sînt pubescente; propodeul scurt şi carenat, abdomenul oval, convex, cu încreţituri longitudinale. Ovipozitorul scurt, arcuit.

Biologie şi ecologie. Parazit polifag; infestează mai ales larvele lepidopterelor: *Grapholitha molesta* Burk., *Laspeyresia strobilella L. (Tortricidae)*, *Etiella zinckenella* Tr., *Ephestia elutella* Hb. *(Phycitidae)*. Adulţii sînt prezenţi în iunie-septembrie.

EULOPHUS LARVARUM L. (*EULOPHIDAE* – HYMENOPTERA)

Specie palearctică (Erdös, 1971; Boučck, 1977); la noi în ţară a fost semnalată de Pătrăşcanu (1968) şi Andriescu (1973 şi 1982).

Diagnoză. Corpul bondoc, de 2,07—2,27 mm la femelă şi 1,96—2,87 mm lungime la mascul, verde-arămiu; antenele şi picioarele, afară de coxele 2 şi 3, ca şi o bandă la baza abdomenului, galbene. Antena la femelă cu funicul şi măciucă din 3 articule; la mascul funiculul din 4 articule, primele 3 avînd ramuri laterale lungi, iar măciuca din 2 articule. Toracele des şi fin-punctat, propodeul mai puternic, cu creastă mediană şi pliuri laterale, scutelul turtit şi striat-reticulat; la tarsul 2, segmentul 1 este mai scurt ca 2, piciorul 3 are articulul 4 tarsal numai puţin mai lung ca 2. Aripa este fumurie, cu baza glabră. Abdomenul rotund (fig. 97).

Biologie şi ecologie. Ectoparazit primar pe numeroase specii de lepidoptere, aparţinînd la 10 familii, printre care numeroase specii dăunătoare, ceea ce atestă valoarea economică a parazitului (Boučck, şi Askew, 1968). Din această gazdă a fost obţinută de către Helaly (1978), în judeţul Iaşi.

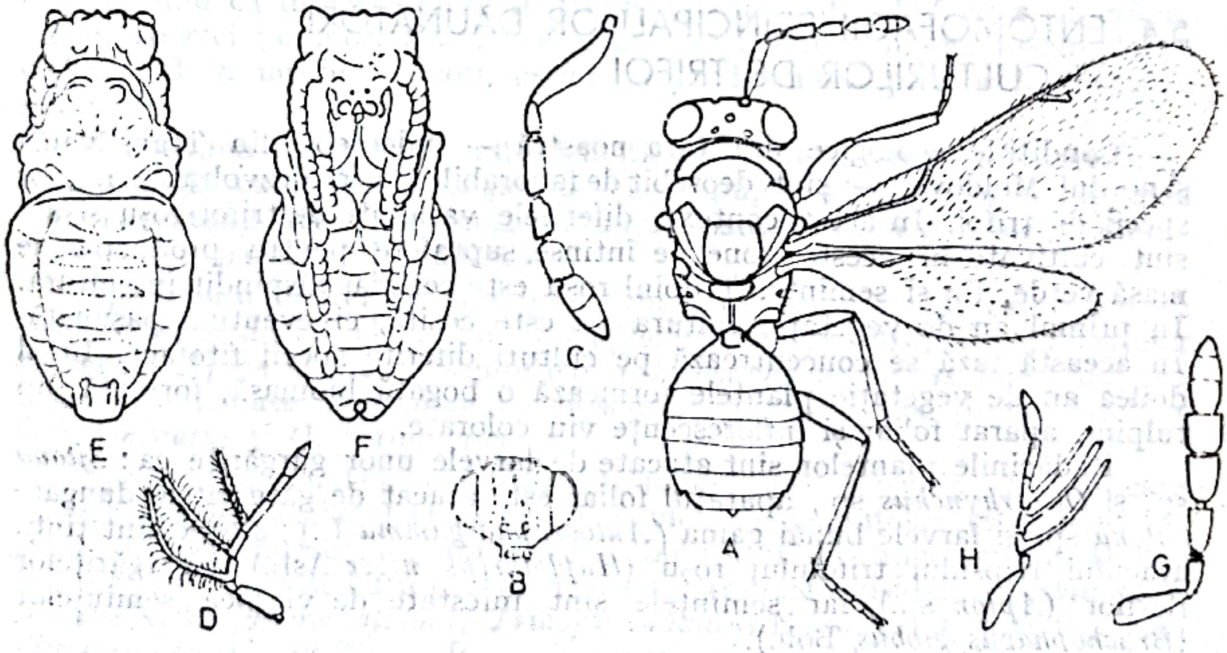


Fig. 97. Eulophus larvarum L.:
a — femela văzută dorsal; *b* — capul de la femelă văzut din faţă; *c* — antena de la femelă; *d* — antena de la mascul; *e* — pupa văzută dorsal; *f* — pupa văzută ventral; *Eulophus pennicornis* Nees: *g* — antena de la femelă; *h* — antena de la mascul (după Boučck, Silvestri şi Erdös)

Scanned with OKEN Scanner

5.3.2. PROTECȚIA ȘI UTILIZAREA ENTOMOFAGILOR DĂUNĂTORILOR DIN CULTURILE DE LEGUMINOASE ANUALE

Cultivarea în amestec cu leguminoasele anuale a unor plante melifere și nectarifere, cum sînt rapița și muștarul, care atrag insectele parazite și prădătoare, are ca rezultat un atac mai puțin intens al păduchelui verde.

Prădătorii polifagi joacă un rol decisiv în reducerea populațiilor de afide în perioada timpurie, ceea ce permite reglarea populațiilor de insecte fitofage, menținîndu-le sub pragul economic de dăunare. Acțiunea igienico-sanitară a prădătorilor polifagi este amplificată în continuare de aceea curativă a prădătorilor specifici. Din păcate acești prădători — de protecție —, sînt în mare parte distruși ca urmare a tratamentelor chimice care se aplică (C h a m b o n, 1986).

Speciile prădătoare — coccinelide — adulți și larve — și larvele de sirfide frînează eficient înmulțirea afidelor. Astfel, la un raport între prădători și afide de 1 :40—1 :60, populația afidului nu depășește PED, în timp ce la un raport a 1 :60—1 :75, în faza de îmbobocire — început de înflorire a mazării, prădătorii nu sînt capabili să frîneze înmulțirea în masă a afidului.

Plantarea unor perdele de protecție sau arbuști favorizează concentrarea și activitatea prădătorilor și a insectelor parazite. (P a v l o v, 1976).

Entomofagii pot fi ocrotiți în natură prin reducerea tratamentelor chimice, utilizarea pesticidelor selective atunci cînd parazitul se găsește în corpul afidelor, lăsarea unor benzi de lucernă pe care se pot menține paraziții.

În cazul depășirii PED a populațiilor de afide se recomandă utilizarea în tratamente chimice a unor insecticide relativ selective ca: Metafos 30 CE sau Carbofos 30 CE, în doză de 2,5 kg/ha (P a v l o v, 1976).

5.4. ENTOMOFAGII PRINCIPALILOR DĂUNĂTORI AI CULTURILOR DE TRIFOI

Condițiile ecologice din țara noastră — îndeosebi din Transilvania și nordul Moldovei — sînt deosebit de favorabile pentru dezvoltarea multor specii de trifoi. În acest context, diferitele varietăți de trifoi roșu și alb sînt cultivate în aceste zone pe întinse suprafețe pentru producția de masă verde, fîn și semințe. Trifoiul roșu este cel mai răspîndit în cultură. În primul an de vegetație cultura nu este cosită, ci eventual pășunată. În această fază se concentrează pe culturi diferite specii fitofage. În al doilea an de vegetație plantele formează o bogată biomasă, formată din tulpini, aparat foliar și inflorescențe viu colorate.

Rădăcinile plantelor sînt atacate de larvele unor gărgărițe ca: *Sitona* sp. și *Otiorrhynchus* sp., aparatul foliar este atacat de gărgărițele dungate *Sitona* sp. și larvele buhăi gama (*Autographa gamma* L.); florile sînt ținta atacului tripsului trifoiului roșu (*Haplothrips niger* Asb.) și gărgărițelor florilor (*Apion* sp.), iar semințele sînt infestate de viespea semințelor (*Bruchophagus gibbus* Boh.).

Prin populațiile lor mari — gărgărițele florilor — *Apion* spp. depășesc an de an PED, cu toate că și aceste specii au numeroși dușmani naturali, îndeosebi paraziți.

Scanned with OKEN Scanner

Specii prădătoare. În urma cercetărilor întreprinse în Moldova au fost puse în evidenţă 31 specii de carabide prădătoare. Prin frecvenţa şi densitatea lor, doar 3 specii prezintă interes practic, ele reprezentînd 12—17% din totalul carabidelor colectate, fiind cosiderate ca principale: *Pterostichus vulgaris* (66, 72%), *Pt. cupreus* (23,69%) şi *Harpalus rufipes* (6,6%) (V a r v a r a şi B r u d e a, 1983).

De pe culturile de trifoi roşu semincer — cu plasa, dar mai ales prin creşteri de insecte din capitule infestate de dăunători *(Haplothrips niger, Apion apricans* şi *Apion aestivum, Bruchophagus gibbus)* — au fost colectate sau obţinute mai multe specii de insecte entomofage (P e r j u şi col., 1983).

— Din ordinul Heteroptera au fost indentificate ploşniţele prădătoare: *Nabis pseudoferus, N. rugosus, Piezodorus lituratus, Holcostethus vernalis, Coriomeris denticulatus, Carpocoris purpureipennis, Orthops kalmi, Orius niger* Walf., *Orius majusculus* Reut., *Anthcoris nemorum* L., *Anthocoris minutus*. Cea mai mare densitate numerică o au populaţiile speciilelor de *Orius niger, O. majusculus, Anthocoris nemorum* L. *(Anthocoridae)*. Au fost puse în evidenţă şi cîteva specii de carabide (*Carabus* sp.), precum şi aranee (*Pergamasus* sp.), ş.a. (P e r j u şi colab., 1983).

— Dintre speciile parazite, mai curent întîlnite sînt cele aparţinînd genurilor: *Triaspis, Chelonella (Braconidae), Habrocytus, Geniocerus (Chalcidoidea)* (P e r j u, 1968).

5.4.1. ENTOMOFAGII GĂRGĂRIŢELOR FLORILOR DE TRIFOI — *APION* sp.

În culturile de trifoi roşu se întîlnesc dăunînd mai multe specii de gărgăriţe ale florilor: *Apion aestivum* Germ., *A. apricans* Hbst., *A. assimile* Krby., *A. varipes* Germ., iar în cele de trifoi alb şi hibrid, *A. dichroum* Bedel. şi *A. nigritarse* Krby. Toate speciile menţionate sînt monovoltine, iernînd ca insecte adulte în trifoişti, sub stratul de frunze, în crăpăturile scoarţei pomilor. Larvele acestor specii sînt polifage, fiecare larvă consumînd în medie 10 flori, astfel că produc mari pagube la culturile semincere.

Înmulţirea gărgăriţelor este frînată în mare măsură de activitatea entomofagilor care distrug ouăle, larvele ori pupele gărgăriţelor. Complexul speciilor entomofage a fost detaliat studiat, lista acestora cuprinzînd numeroase specii parazite şi prădătoare.

Specii prădătoare. În condiţiile din ţara noastră, din capitulele de trifoi atacate de larvele tripsului *Haplothrips niger* Obs., ale gărgăriţelor din genul *Apion* şi viespii seminţelor *(Bruchophagus gibbus* Boh.) au fost izolate numeroase exemplare de ploşniţe prădătoare aparţinînd speciilor *Orius minutus* şi *O. majusculus*.

Specii parazite. Din capitulele de trifoi, care obişnuit sînt atacate de gărgăriţele florilor (*Apion* spp.) şi viespile seminţelor (*Bruchophagus* spp.) au fost identificate aproximativ 50 specii de himenoptere. Dintre acestea, ca specii de bază pentru *Apion* sp. trebuie considerate: *Spintherus linearis* Wlk. *(Pteromalidae), Triaspis caudatus* Nees. *(Braconidae), Eubadizon macrocephalus* Nees. *Pseudotorymus apionis* Mayer. *(Chalcidoidea)*. (T e l e n g a, 1951).

Scanned with OKEN Scanner

În condiţiile din ţara noastră au fost puse în evidenţă speciile parazite: *Triaspis caudatus* Nees. (34%), *T. lutcipes* Thoms. (58,8%), *T. flavipalpis* Nees., *Bracon anthracinus* Nees., *B. atrator* Nees., *B. praecox* var. *rotundatus* Szépl., *B. variator* Nees., *Eubadizon macrocephalus* L., *Pygostolus falcatus* Nees., *Microplitis tuberculifera* Wesm., *Chelonella erosa M.* Schif. şi *Ch. caudata* Ts. (Braconidae), toate împreună distrugînd pînă la 31% din larvele gărgăriţei: *Pseudotorymus apionis* Mayr., *Eurytoma curculionum* Mayr., *Spintherus linearis* Wlk., *Geniocerus variegatus* Szél. şi *Tetrastichus* sp. parazitează pînă la 25% din larve. Insectele adulte sînt parazitate de braconidul *Perilitus rutilus* Nees., care distruge între 5 şi 10% din gărgăriţe (Perju, 1965; Brudea, 1977; Lăcătuşu Matilda, Perju şi Brudea, 1978; Andriescu, 1982).

TRIASPIS CAUDATUS Nees. (*BRACONIDAE* – HYMENOPTERA)

Specie palearctică, în ţara noastră se găseşte pe inflorescenţele de umbelifere, plante leguminoase, ierbacee.

Diagnoză. Adultul are corpul de 1,5 mm lungime, de culoare neagră; palpii sînt bruni, mandibulele, tibiile, extremitatea femurelor anterioare roşcată. Aripile transparente, cu pterostigma neagră. Antenele la femele sînt formate din 19—23 articule, la masculi din 20—24 articule. Mezonotul are şanţurile longitudinale punctate, propodeul este punctat, cu o carenă mediană puţin evidentă. Abdomenul oval, este format din 3 segmente distincte; primele 2 tergite şi al 3-lea pe margini sînt striate longitudinal; al 3-lea tergit este foarte lucios. Ovipozitorul este mai lung decît corpul (fig. 98).

Biologie şi ecologie. Parazit solitar care se dezvoltă în larvele coleopterelor din genul *Apion*. Activitatea acestei specii este în funcţie de gazdă, populaţiile sale fiind frecvente în lunile mai-octombrie. Larvele ţes coconi de culoare brună, care se găsesc pe partea inferioară a frunzelor. În unii ani parazitul contribuie la limitarea gărgăriţei cu 30—40% (Lăcătuşu Matilda, Perju şi Brudea, 1980). Gazde: *Apion apricans* Hbst. *A. assimile* Krby., *A. aestivum* Germ., *Byctiscus botulae* L., *B. populi* L. *(Curculionidae)*, *Bruchidius fasciatus* Ol. *(Bruchidae)*.

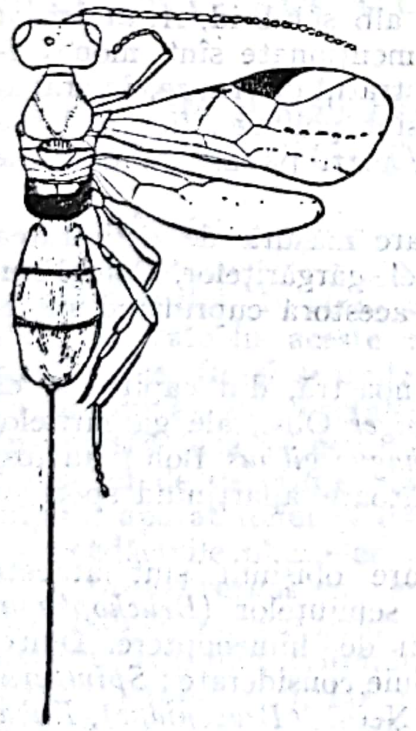


Fig. 98. Triaspis caudatus Nees, femelă, aspect general (după Snoflak)

PSEUDOTORYMUS APIONIS Mayr. (*TORYMIDAE* – HYMENOPTERA)

Specie palearctică (Nikolskaja, 1952). În ţara noastră a fost semnalată de Perju (1965).

Diagnoză. Corpul de 1,5—1,8 mm la mascul şi 1,6—2,2 mm lungime la femelă; tegulele, scapul antenei şi picioarele] de culoare verde-metalic, cu luciu] albastru şi arămiu. Capul şi toracele cu puncte şi zbîrcituri fine;

Scanned with OKEN Scanner

propodeul aproape neted. Antena cu un inel, şi 7 articule funiculare şi măciucă triarticulată. Vertexul mărginit. Femurul posterior cu dinte ascuţit la vîrf. Ovipozitorul puţin mai lung: a abdomenul (fig. 99).

Biologie şi ecologie. Specia este cunoscută ca parazită în larve de *Apion* sp., care se dezvoltă în capitulele de trifoi: *A. apricans*, *A. aestivum* (E r d ö s, 1960). În ţara noastră a fost obţinută de B r u d e a (1977). din *A. apricans*. *A. aestivum*, împreună cu *Spintherus dubius*, în perioada 1971—1975, realizînd un coeficient de parazitare de 25—50% şi de T u d o r şi B r u d e a (1979), parazitînd 0,2—5,6% din gazde.

SPINTHERUS DUBIUS Nees. (*PTEROMALIDAE* – HYMENOPTERA)

Specie palearctică (G r a h a m, 1969). În ţara noastră a fost menţionată din Transilvania (E r d ö s, 1948 şi P e r j u, 1965) şi din Moldova (A n d r i e s c u, 1960, şi B r u d e a, 1977).

Diagnoză. Corpul alungit, de 2,0 mm lungime, albastru-metalic închis, abdomenul cu luciu bruniu, iar antenele negre. Capul deasupra scurt, vertexul rotunjit, în faţă uşor triunghiular, mandibulele cu 4 dinţi. Antenele filiforme, cu 2 inele şi 6 articule funiculare. Toracele scurt şi globulos, pronotul pe mijloc scurt, anterior rotunjit, propodeul aproape neted, cu carenă mediană. Aripa la bază glabră. Abdomenul alungit, spre vîrf ascuţit (fig. 100).

Biologie şi ecologie. Este considerat ca cel mai important parazit al speciilor de *Apion* care se dezvoltă în capitulele de trifoi (S ă v e s c u, 1961). În ţara noastră insecta a fost obţinută de A n d r i e s c u (1960) din *A. apricans* şi *A. aestivum*. Împrecumă cu o specie de *Tetrastichus*, acest parazit a realizat un coeficient de parazitare de 5—25%. Tot în

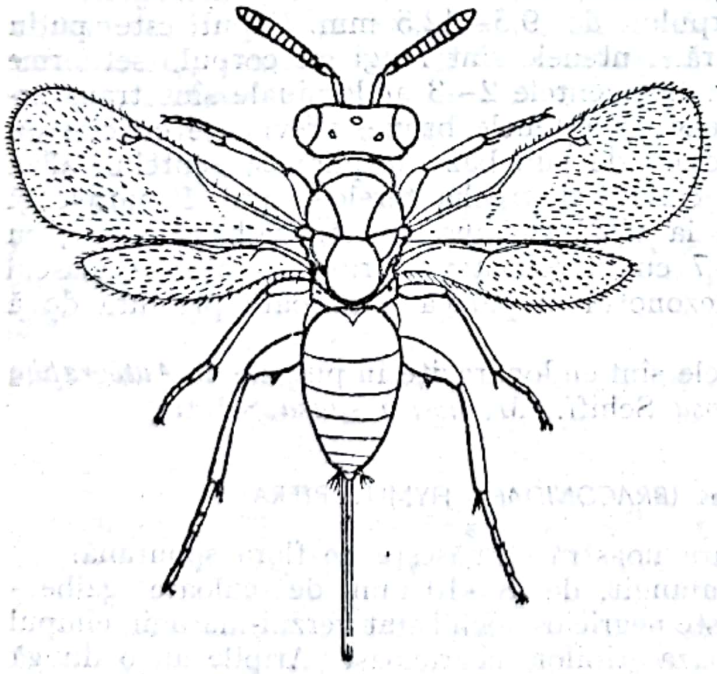


Fig. 99. Pseudotorymus apionis Mayr., femelă văzută dorsal (orig.)

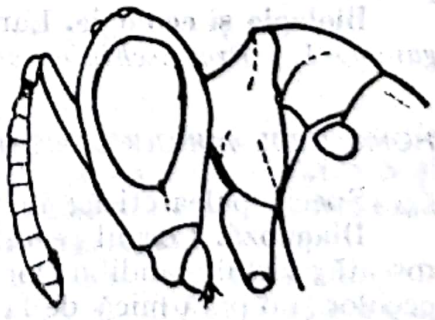


Fig. 100. Spintherus dubius Nees, toracele (parţial) şi capul văzute lateral de la femelă (după B o u č e k)

Moldova, Brudea (1977) și Tudor și Brudea (1979) pentru chalcidoidele parazite în *Apion* sp. (printre care și *S. dubius*) stabilesc un coeficient de parazitare de 0,2—5,6%. În Transilvania, în perioada 1956—1963, Perju (1965) menționează obținerea parazitului din capitulele de *Trifolium pratense* și *T. medium*, atacate de *Apion* sp., precum și din capitulele de *T. repens* și *T. fragiferum* din Dobrogea, la capitulele de trifoi roșu semincer coeficienții de parazitare au variat între 25 și 30%.

5.4.2. ENTOMOFAGII BUHĂI GAMMA – *AUTOGRAPHA GAMMA* L.

Buha gamma este o specie foarte comună, populațiile sale fiind întîlnite în cele mai diverse culturi de cîmp, preferînd însă pe cele de sfeclă, trifoi, mazăre ș.a. Prezintă 2—3 generații pe an și iernează ca larvă matură în sol. Deși frecventă, populațiile acestui noctuid arareori depășesc PED, devenind uneori dăunătoare; diferitele stadii de dezvoltare sînt distruse în cea mai mare parte de dușmanii săi naturali.

Sînt cunoscute peste 40 specii parazite și numeroase sînt organismele entemopatogene, prădătoare și insectivore (Pavlov, 1976). Printre speciile parazite se numără: *Microplitis mediator* Hal., *M. spinolae* Nees., *M. tuberculifera* Wesm., *Apanteles ruficrus* Hal., *A. pallipes* Reisch., *A. glomeratus* L., *Rhogas geniculator* Nees., *Meteorus rubens* Nees., *Litomastix truncatellus* Dalm. (Constantinescu și Lăcătușu, 1973). *Trichogramma evanescens* Wstw. (Ciochia, 1980).

EXETASTES GRACILICORNIS Grav. (*ICHNEUMONIDAE* – HYMENOPTERA)

Răspîndită în Europa, Asia Centrală, Siberia și Mongolia. În țara noastră se cunoaște din județul Mureș.

Diagnoză. Lungimea corpului de 9,5—12,5 mm. Capul este puțin îngustat în partea posterioară. Antenele sînt lungi cît corpul, setiforme Propodeul este striat-punctat. Segmentele 2—3 abdominale sînt transversale. Culoarea corpului este neagră; antenele brune, prevăzute cu cîte un inel alb. Marginea gîtului, petele de sub baza aripilor și scutelul, albe. Picioarele sînt galbene-roșii, coxele și trochanterele negre. Femurele și tibiile posterioare sînt brune la vîrf. Abdomenul este galben-roșiatic, cu vîrful negru; segmentele 5—7 cu marginea posterioară albă. La mascul antenele fără inel alb, iar mezonotul în partea anterioară prezintă două pete albe.

Biologie și ecologie. Larvele sînt endoparazite în pulpele de *Autographa gamma* L., *Prostoschinia scutosa* Schiff., *Mamestra suasa* Schiff.

HOMOLOBUS ANNULICORNIS Nees. (*BRACONIDAE* – HYMENOPTERA)

Specie palearctică; în țara noastră se găsește pe flora spontană.

Diagnoză. Corpul este alungit, de 8—10 mm, de culoare galben-roșcată; vîrful mandibulelor este negricios, ochii sînt verzui-maronii, cîmpul ocelilor și o pată mică de la baza aripilor, negricioase. Aripile au o dungă fumurie sub pterostigmă și pe a 2-a celulă radio-medială. Capul este transversal, antenele mai lungi decît corpul și formate din 50 de articule; Ochii sînt mari, ocelii proeminenți. Mezonotul cu 2 șanțuri longitudinale,

Scanned with OKEN Scanner

propodeul scurt, convex, punctat. Abdomenul alungit, aproape sesil, primul tergit ocupînd 1/3 din lungimea lui. Ovipozitorul cît 1/3 din abdomen (fig. 101).

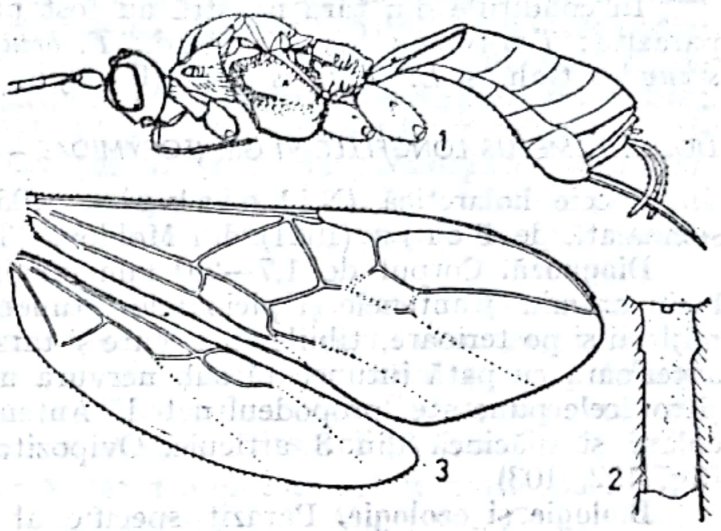


Fig. 101. Homolobus annulicornis Nees: *a* — femelă, aspect general; *b* — primul tergit abdominal; *c* — aripile (după T o b i a s)

Biologie și ecologie. Parazitul este comun, frecvent pe flori de umbelifere și compozite din vecinătatea pădurilor de foioase, culturilor agricole. Prezintă specializare nutritivă față de larvele de lepidoptere noctuide. La eclozarea din gazde larvele țes coconi solitari care au lungimea de aproape 8 mm și lățimea de 4 mm. Consistența lor este pergamentoasă, sînt de culoare galbenă și cu o zonă mediană distinctă. Infestează larvele de *Autographa gamma* L. *Mamestra brassicae* L., *Amathes c-nigrum* Hbn., *Enargia ypsillon* Den. et Schiff. *(Noctuidae)*.

RHOGAS DUCTOR Thunb. (*BRACONIDAE* – HYMENOPTERA)

Specie palearctică; în țara noastră se găsește în zonele de stepă și silvostepă, pe plantele din flora spontană din jurul culturilor.

Diagnoză. Corpul are lungimea de 5,5—7 mm și culoarea neagră; abdomenul în cea mai mare parte, picioarele (în afară de vîrful femurelor posterioare), jumătatea bazală a tibiilor și tarsele posterioare sînt maroniiroșcate. Antenele de lungimea corpului. Mezonotul este punctat, aproape neted și lucios. Abdomenul are tergitele 1 și 2 zgrunțuroase, celelalte netede. Ovipozitorul scurt.

Biologie și ecologie. Parazitul are un cerc restrîns de gazde; infestează larvele tinere de *Autographa gamma* L., *Discestra trifolii* Hb., *Mamestra brassicae* L. *(Noctuidae)*. Adulții sînt frecvenți în natură în iunie-septembrie.

5.4.3. ENTOMOFAGII VIESPII SEMINȚELOR – *BRUCOPHAGUS GIBBUS* Boh.

Viespea semințelor de trifoi este o specie care dăunează în culturile semincere de trifoi roșu, pagubele cauzate an de an variind între 5 și 8% din producția de sămînță. Specia prezintă 2 generații pe an și iernează ca larvă matură în semințele scuturate sau înmagazinate.

Numeroase specii entomofage — îndeosebi parazite — frînează înmulțirea viespii (N i k o l s k a i a, 1937; K o l o b o v a, 1959; T e l e n g a, 1954). Din complexul de organisme entomofage fac parte speciile: *Tetrastichus bruchophagi* Ashm., *T. roesellae* Nees., *T. tibialis* Kurdj., *Liodontomerus secundus* Gah., *L. perplexus* Gah., *L. insuetus* Gah. (U r b a h n s, 1918).

În condiţiile din ţara noastră au fost puse în evidenţă chalcidoidele parazite: *Tetrastichus tibialis* Kurd., *T. bruchophagi* Gah., *Liodontomerus secundus* Gah. şi *L. insuetus* Gah. (P e r j u, 1961).

LIODONTOMERUS LONGFELLOWI Gir. (*TORYMIDAE* – HYMENOPTERA)

Specie holarctică (N i k o l s k a i a, 1952); în ţara noastră a fost semnalată de P e r j u (1961) din Moldova, Transilvania şi Oltenia.

Diagnoză. Corpul de 1,7—2,0 mm lungime şi de culoare arămie, cu luciu arămiu ; antenele şi picioarele întunecate, genunchii, vîrful tibiilor mijlocii şi posterioare, tibiile anterioare şi tarsele de culoare galbenă. Aripa anterioară cu pată întunecată sub nervura medială. Faţa alungită. Capul şi toracele punctate, propodeul neted. Antena cu 2 inele, 6 articule funiculare şi măciucă din 3 articule. Ovipozitorul mai lung ca abdomenul (fig. 102, 103).

Biologie şi ecologie. Parazit specific al viespii *Bruchophagus gibbus* Boh. (N i k o l s k a i a, 1952). În ţara noastră a fost obţinut din seminţele de trifoi roşu, cultivat şi spontan, realizînd un coeficient de parazitare de 3—12% (P e r j u, 1961—1965).

5.5. ENTOMOFAGII PRINCIPALILOR DĂUNĂTORI AI CULTURILOR DE LUCERNĂ

Lucerna cultivată. — în regim obişnuit sau irigat — îndeosebi în zonele de stepă din sudul şi vestul ţării, poate rămîne pe aceleaşi sole 3—5 ani, timp în care se concentrează numeroase specii fitofage şi entomofage.

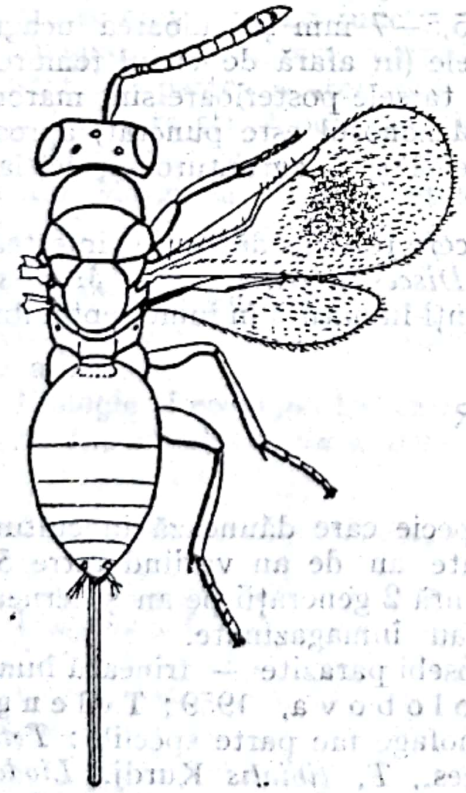


Fig. 102. Liodontomerus longfellowi Gir., femela văzută dorsal (orig.)

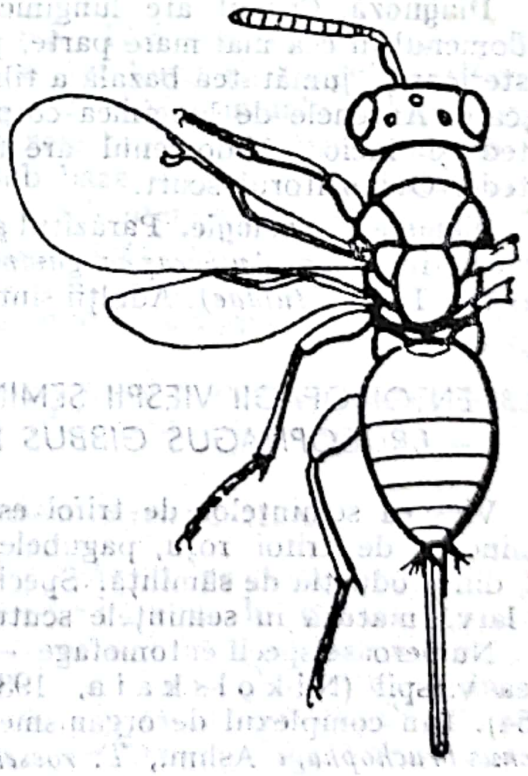


Fig. 103. Liodontomerus insuetus Gah., femela văzută dorsal (orig.)

Scanned with OKEN Scanner

Plantele, avînd un puternic sistem radicular, tulpini erecte, aparat foliar bogat și flori colorate, dispuse în racem, oferă un substrat alimentar optim pentru numeroase specii fitofage. Astfel, pe seama rădăcinilor, de obicei, se dezvoltă larvele gărgărițelor din genurile *Sitona* și *Otiorrhynchus*; aparatul foliar este atacat de afide (*Acyrtosiphon pisum* Harr., *Aphis craccivora* Koch. și *Therioaphis trifolii* Mon., și omizi (*Nomophila noctuella*, *Lexostege sticticalis*, *Autographa gamma*); florile sînt infestate de țînțarul galicol (*Contarinia medicaginis*), iar semințele distruse de viespea semințelor (*Bruchophagus roddi*).

Culturile de lucernă, rămînînd pe aceleași terenuri mai mulți ani constituindu-se în agrobiocenoze relativ stabile, oferă condiții favorabil, de activitate pentru numeroase specii utile — entomofage — prădători și paraziți. Fauna de organisme prădătoare de insecte fitofage din culturile de lucernă este bogată, fiind identificate peste 20 specii (W h e e l e r, 1977).

In condițiile din țara noastră sînt deosebit de active unele specii entomofage de neuroptere (*Chrysopidae*), heteroptere (*Nabis* sp., *Geocoris* sp.). *Coccinellidae* (*C. 7-punctata* și *Adalia bipunctata*), precum și diptere (*Syrphidae*) (B a i c u și S ă v e s c u, 1986).

5.5.1. ENTOMOFAGII AFIDELOR CARE ATACĂ CULTURILE DE LUCERNĂ

Culturile de lucernă obișnuit sînt atacate de mai multe specii de afide: păduchele negru al lucernei (*Aphis craccivora* Koch., *A. medicaginis* Koch.), păduchele galben al lucernei (*Aphis ononidis* Kalt.), păduchele verde al mazării (*Acyrtosiphon pisum* Harr.), păduchele negru al bobului (*Aphis fabae* Scop.).

Înmulțirea în masă a acestor afide este limitată de activitatea multor organisme entomopatogene și entomofage. Din categoria organismelor prădătoare cele mai eficiente sînt speciile: *Chrysopa* sp. (*Chrysopidae*), *Pterostichus cupreus* L., *P. vulgaris* L., *Carabus scabriusculus* Ol., *C. granulatus* L., *Idiochroma dorsalis* Pontop. (*Carabidae*) (C i o c h i a, și colab., 1975)

Apreciind valoarea acestor entomofagi, pe primele locuri se situează: *Coccinella sinuatomarginata* (50%), *Adonia variegata* (18,4%), *Coccinella 7-punctata* (15%), *Propylaea 14-punctata* (10,9%) și *Hippodamia tridecimpunctata* (6,1%) (*Coccinellidae*) (D e a d e c i k o, 1954).

5.5.2. ENTOMOFAGII PĂDUCHELUI NEGRU – *APHIS CRACCIVORA* Koch.

Păduchele negru al lucernei este o specie frecventă care atacă culturile de lucernă, îndeosebi semincere. Specie oligofagă, preferînd leguminoasele perene, polivoltină și monoecică, care iernează ca ouă de rezistență depuse la baza tulpinilor de lucernă. Înmulțirea afidului este frînată de activitatea multor organisme entomopatogene și entomofage. Dintre insectele prădătoare se remarcă speciile de *Chrysopidae*, *Coccinellidae*, *Syrphidae*, *Itonididae*, *Cammaemyidae*.

CHRYSOPA SEPTEMPUNCTATA Wesm. (*CHRYSOPIDAE* – NEUROPTERA)

Este o specie holopalearctică, larg răspîndită în Europa, Africa de nord și toată Asia palearctică; la noi în țară este foarte comună (K i s și colab., 1970).

Scanned with OKEN Scanner

Diagnoză. Lungimea corpului la mascul este de 11,0—15,0 mm, iar la femelă 11,5—16,0 mm; culoarea fundamentală a corpului este verde-deschis. Desenele de pe capsula cefalică sînt caracteristice. Toracele prezintă o dnngă mediană longitudinală galbenă cu marginile șterse; este lipsit de pete întunecate, cel mult pronotul, pe laturile șanțurilor transversale prezintă pete brune slab evidente. Picioarele sînt verzi, tarsele brune-gălbui Abomenul este verde. Aripile sînt ovale (fig. 104). Pronotul este puțin mai lat decît lung.

Biologie și ecologie. Specia se găsește în biotopi foarte variați, de la șes pînă la munte. Zborul se desfășoară din mai pînă în octombrie. Larvele și adulții se hrănesc în coloniile de afide *Aphis craccivora, Callaphis juglandis, Dysaphis plantaginca, Hyalopterus amygdalli, Hyalopterus pruni* etc. (D ü z g ü n e s, 1982). În timpul unei generații un individ poate consuma între 662 și 674 indivizi de *Psylla mali, Psylla pyrisuga* sau *Psylla pyri* (A m b r o s o v a, 1978).

CHRYSOPA VENTRALIS Curt. (*CHRYSOPIDAE* – NEUROPTERA)

Specie holopalearctică, comună în Europa, Africa de nord și Asia palearctică; la noi în țară este cea mai comună specie (K i s și colab., 1970).

Diagnoză. Lungimea corpului la mascul este de 7,5—12 mm, iar la femelă de 8,5—13,0 mm. Culoarea fundamentală a corpului este verde-deschis. Corpul prezintă un desen destul de variabil. Capsula cefalică și pronotul prezintă desene caracteristice. Palpii maxilari și labiali sînt parțial negricioși. Toracele este lipsit de dunga mediană galbenă. Mezonotul în general și mai rar metanotul prezintă pete mici închise. Abdomenul este uniform verde sau cu pete alungite pe tergite; sternitele sînt verzi, mai rar negricioase. Aripile sînt ovale, destul de lățite. Pronotul este mai lung decît lat (fig. 105), iar marginea anterioară este rotunjută (K i s și colab., 1970).

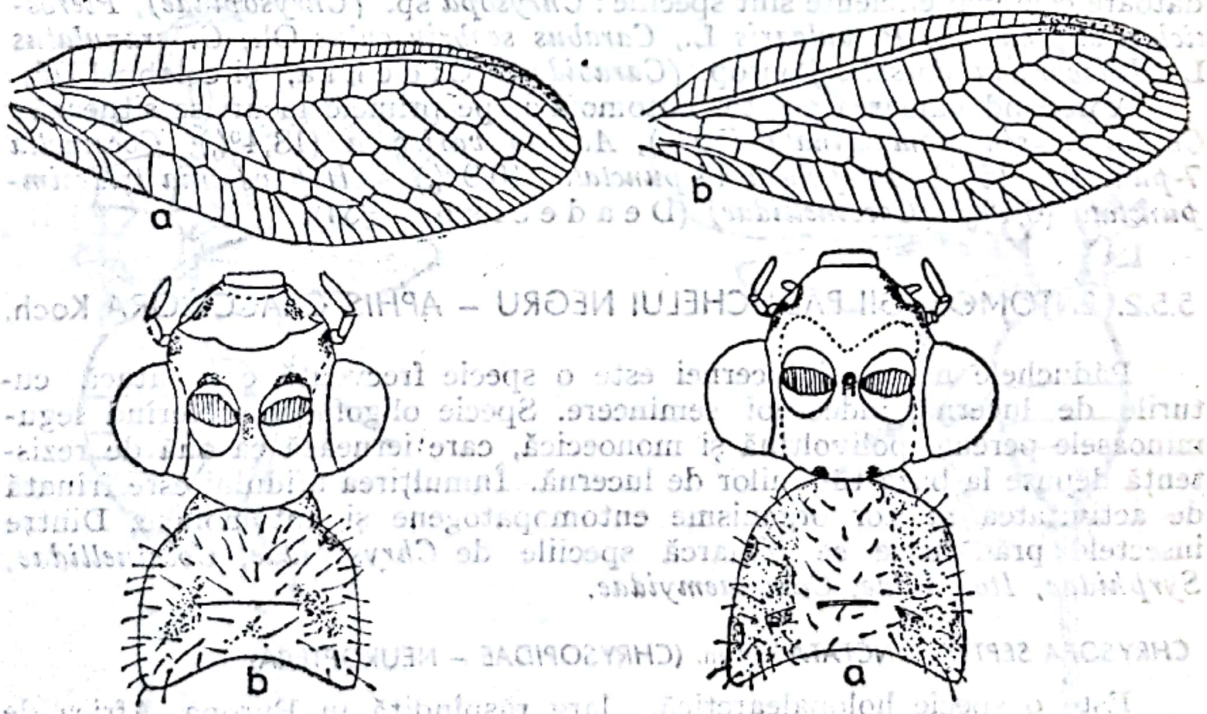


Fig. 104. Chrysopa septempunctata Wesm.: *a* — aripa anterioară; *b* — capul și pronotul (după K n e c h t e l)

Fig. 105 Chrysopa ventralis Curt.: *a* — aripa anterioară; *b* — capul și pronotul (după K n e c h t e l)

Biologie şi ecologie. Specia este întîlnită în biotopuri foarte variate atît în pădurile de foioase, cît şi în cele de conifere, prin parcuri şi prin ierburile înalte. Larvele şi adulţii se găsesc în coloniile unor specii de afide, precum: *Aphis craccivora*, *Macrosiphum rosae* ş.a. (D ü z g ü n e ş, 1982),

5.5.3. ENTOMOFAGII GĂRGĂRIŢEI FRUNZELOR DE LUCERNĂ – *HYPERA VARIABILIS* Hbst.

Gărgăriţa frunzelor de lucernă este un dăunător frecvent al culturilor de lucernă, populaţiile sale adesea depăşind PED şi reclamînd intervenţii de combatere. Specie monovoltină care iernează ca insectă adultă în stratul de sol din lucerniere. Dinamica populaţiilor gărgăriţei este puternic influenţată de factorii de reglare, entomopatogeni şi entomofagi.

Entomofagii acestui dăunător au fost bine studiaţi mai ales în S.U.A., în ideea depistării unor organisme eficace pentru creşterea şi răspîndirea în culturi în vederea combaterii pe cale biologică a gărgăriţei.

Complexul de entomofagi ai gărgăriţei cuprinde îndeosebi specii parazite: *Anaphes pratensis*, *Microctonus aetiops*, *M. colesi*, *Tetrastichus incertus.*, *Bathyplectes stenostigma*, *B. curculionis* şi *B. anurus* (N e a l şi colab., 1971); *Patasson luna*, *Phydiobia rugosifrons* (E l l i s, 1973); *Canidia oxigua* (I s m a i l o v, 1967) (fig. 106).

Cele mai comune şi mai eficace specii sînt ichneumonidul parazit *Bathyplectes curculionis* Thoms. (R a d c l y f e şi C h i a n g, 1972), şi chalcidoidul *Tetrastichus incertus* (M i l l e r, 1970).

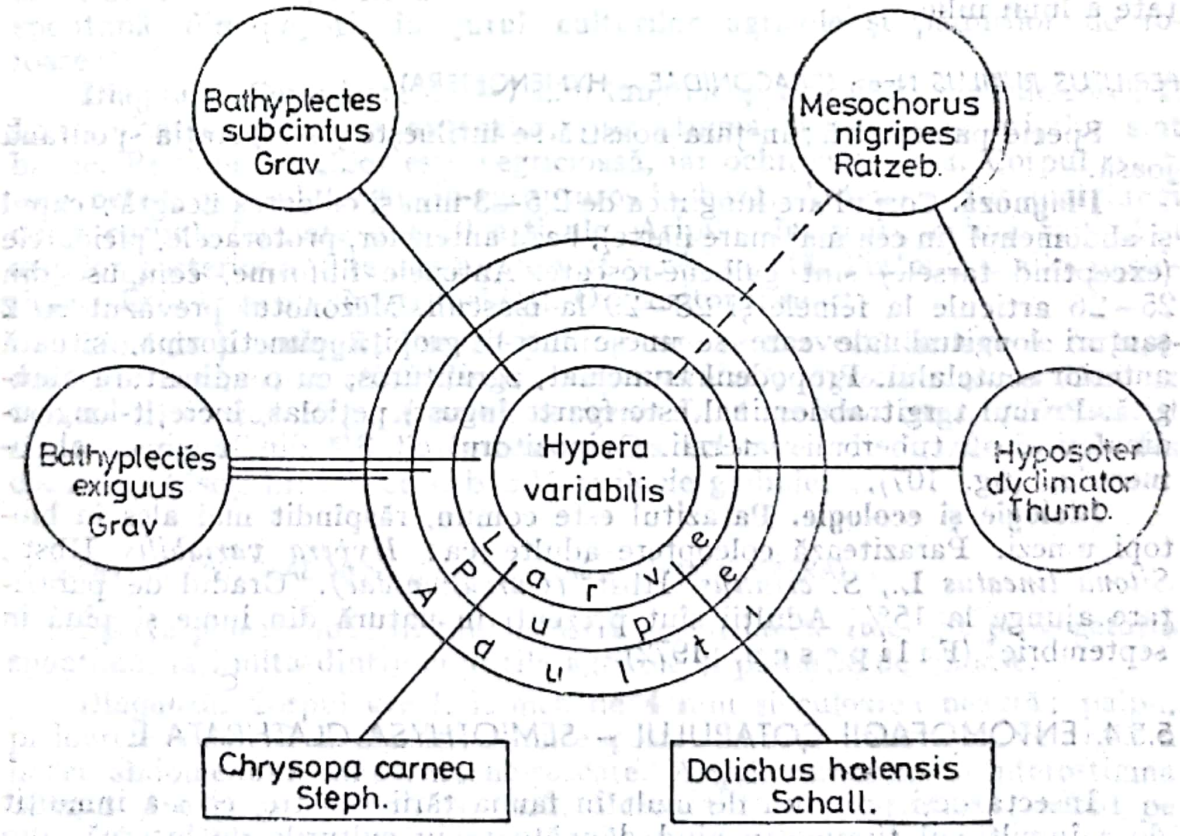


Fig. 106. Relaţiile dintre paraziţii, hiperparaziţii şi prădătorii lui *Hypera variabilis* Hbst. (după V o i c u)

În țara noastră au fost identificate speciile prădătoare *Chrysopa carnea* Steph. și *Dolychus halensis* Schall. (V o i c u, 1982) și paraziții: *Bathyplectes curculionis* Thoms. *(Ichneumonidae-Hym.)*, *Meigenia mutabilis* Fal. și *M. carnea* Steph. (Larvivoridae-Diptera), care parazitează pînă la 30% din larvele gărgăriței (M a t e i a ș, 1979), *Hypogaster* sp., *Mesochorus nigripes* Ratz., *Bathyplectes exiguus*, *B. subcinctus* Grav. (V o i c u, 1982).

MICROCTONUS AETHIOPOIDES Loan. (*BRACONIDAE* – HYMENOPTERA)

Specie cu o distribuție zoogeografică în zona palearctică; în țara noastră se întîlnește pe vegetația joasă.

Diagnoză. Corpul are lungimea de 2—3 mm și culoarea neagră; capul (în cea mai mare parte), picioarele (exceptînd coxele posterioare și tarsele) sînt roșcate. Aripile alburii, cu pterostigma și nervurile brune-negricioase. Antenele mai scurte decît corpul, formate din 21—24 de articule. Mezonotul este prevăzut cu 2 șanțuri longitudinale distincte; propodeul zgrunțuros, reticulat, adîncit la bază. Abdomenul are primul tergit relativ îngust, cu 2 tuberculi laterali ascuțiți, încreștit longitudinal. Ovipozitorul este lung, cît jumătate din abdomen.

Biologie și ecologie. Parazit comun care infestează coleopterele din genurile: *Hypera*, *Sitona*, *Phytonomus (Curculionidae)*. Femelele depun cîte un ou în adulții-gazdă, dezvoltarea parazitului avînd loc în abdomenul acestora. Larva parazitului eclozează printre segmentele abdominale și țese un cocon mătăsos de culoare cenușie, piriform, dispus pe partea ventrală a abdomenului. Adulții parazitați rămîn fixați de tulpinile plantelor. Din coconi eclozează insectele adulte în a doua jumătate a lunii iulie.

PERILITUS RUTILUS Nees. (*BRACONIDAE* – HYMENOPTERA)

Specie palearctică; în țara noastră se întîlnește pe vegetația spontană joasă.

Diagnoză. Corpul are lungimea de 2,5—3 mm și culoarea neagră; capul și abdomenul (în cea mai mare parte), baza antenelor, protoracele, picioarele (exceptînd tarsele) sînt galbene-roșcate. Antenele filiforme, compuse din 25—26 articule la femele și 28—29 la masculi. Mezonotul prevăzut cu 2 șanțuri longitudinale care se unesc într-o gropiță punctiformă, situată anterior scutelului. Propodeul trunchiat, zgrunțuros, cu o adîncitură alungită. Primul tergit abdominal este foarte îngust, pețiolat, încreștit-longitudinal și cu 2 tuberculi laterali. Ovipozitorul cît 3/4 din lungimea abdomenului (fig. 107).

Biologie și ecologie. Parazitul este comun, răspîndit mai ales în biotopi umezi. Parazitează coleoptere adulte ca: *Hypera variabilis* Hbst., *Sitona lineatus* L., *S. crinitus* Hbst. *(Curculionidae)*. Gradul de parazitare ajunge la 15%. Adulții sînt prezenți în natură din iunie și pînă în septembrie (F i l i p e s c u, 1972).

5.5.4. ENTOMOFAGII COTARULUI – *SEMIOTHYSA CLATHRATA* L.

Insecta deși prezentă de mult în fauna țării noastre, ea s-a înmulțit doar în ultimul timp, devenind dăunătoare în culturile de lucernă din sudul țării. Prezintă 3 generații pe an și iernează ca pupă în stratul de

Scanned with OKEN Scanner

sol din lucerniere. Înmulțirea acestui cotar este semnificativ frînată de activitatea organismelor entomofage, îndeosebi parazite.

Specii parazite. *Orgilus pimpinellae* Niez., *Microgaster spinolae* Nees., *Apanteles juniperatae* Bouché. *A. immunis Hal.*, *A. sericeus* Ness. (Lăcătușu și Mateiaș, 1981), *Apanteles praepotens* Hal. (Voicu, Mateiaș, și Săpunaru, 1983).

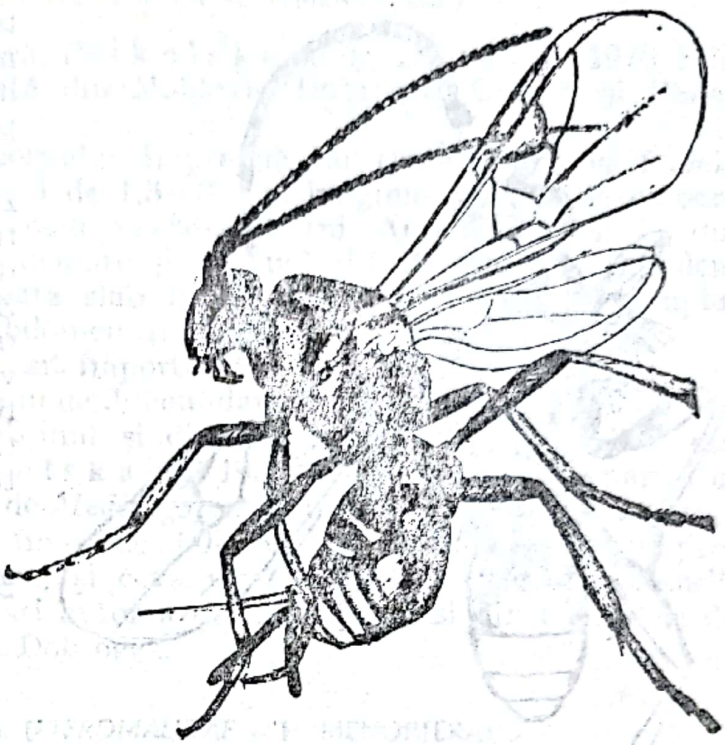


Fig. 107. Perilitus rutilus Nees, femelă, aspect general (orig.)

HOMOLOBUS TRUNCATOR Say. *(BRACONIDAE* – HYMENOPTERA)

Specie cu răspîndire zoogeografică în regiunile palearctică, nearctică, indo-orientală; în țara noastră se întîlnește pe flora spontană din pajiști, în jurul culturilor agricole și pădurilor de foioase.

Diagnoză. Corpul are 4,5—7 mm lungime și culoarea maronie-roșcată. Extremitatea distală a antenelor, pterostigma și nervurile aripilor sînt brune. Regiunea ocelilor este negricioasă, iar ochii sînt verzi. Corpul svelt, este neted, primul tergit fin-zgrunțuros la bază. Antenele sînt mai lungi decît corpul, formate din 50 articule. Aripile sînt mari, celula radială a aripilor posterioare este largă spre vîrf și nedivizată. Pintenii tibiilor posterioare de la masculi sînt trunchiați. Ovipozitorul scurt.

Biologie și ecologie. Parazit polifag care se dezvoltă în larvele de lepidoptere: *Margaritia sticticalis* L., *(Pyraustidae)*, *Agrotis segetum* Den. et Schiff., *A. ipsilon* Hfn., *Amathes c-nigrum* L. *A. cestina* Stgr. *(Noctuidae) Semiothisa clathrata* L. *(Geometriade)*. La eclozarea din gazde larvele țes coconimă tăsoși-brunii, cu o bandă mijlocie gălbuie.

MICROPLITIS SPINOLAE Nees. *(BRACONIDAE* – HYMENOPTERA)

Specie palearctică; în țara noastră se întîlnește frecvent pe vegetația spontană, la limita dintre culturile agricole și pădurile de foioase.

Diagnoză. Corpul are lungimea de 4 mm și culoarea neagră; palpii, picioarele (exceptînd coxele), tarsele posterioare și jumătatea ventrală a bazei abdomenului sînt galbene-roșcate. Aripile fumurii, cu pterostigma neagră și o pată galbenă la bază. Mezonotul este zgrunțuros, neted pe margini, cu 3 dungi longitudinale evidente. Scutelul este punctat, propodeul zgrunțuros, cu o carenă mediană longitudinală. Abdomenul cu primul

Scanned with OKEN Scanner

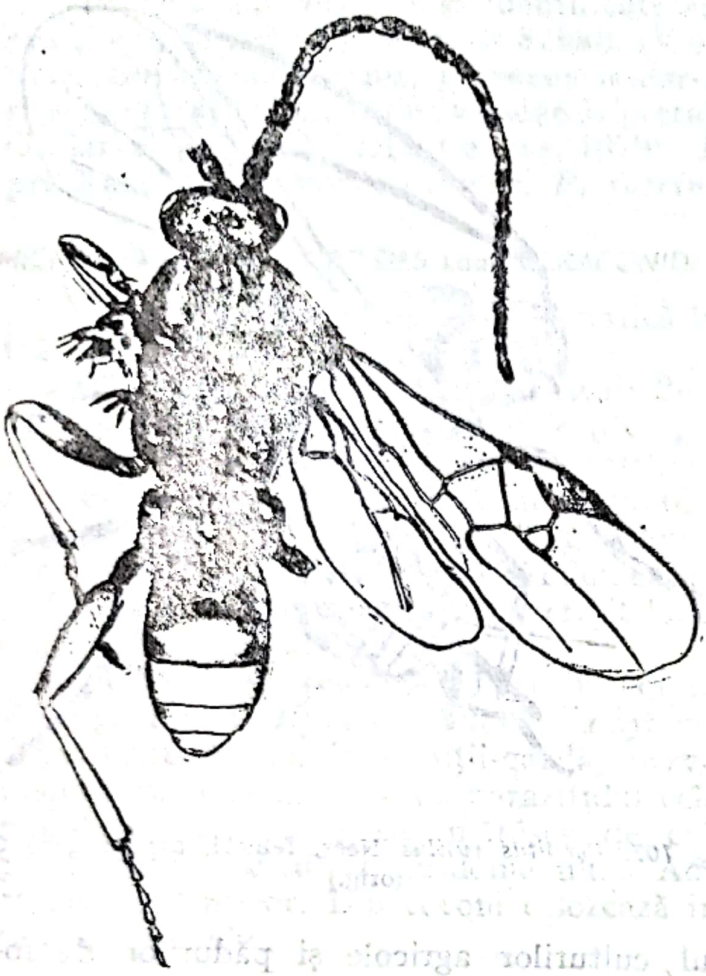


Fig. 108. Microgaster spinolae Nees, femelă, aspect general (după Filipescu)

tergit zgrunţuros, de 1,5 ori mai lung decît lat, al 2-lea mai scurt decît al 3-lea. Ovipozitorul scurt (fig. 108).

Biologie şi ecologie. Parazitul are o desosebită importanţă în limitarea populaţiilor de larve de buha gamma — *Autographa gamma* L. *(Noctuidae)*. Coconii au culoarea verzuie-maronie, acoperiţi de filamente albe. Adulţii se întîlnesc în natură în iunie-octombrie.

5.5.5. ENTOMOFAGII VIESPEI SEMINŢELOR – *BRUCHOPAGUS RODDI* Guss.

Viespea seminţelor de lucernă este cea mai frecventă şi mai dăunătoare din toate speciile acestui gen întîlnite în culturile semincere de leguminoase perene; în unii ani viespea infestează pînă la 30% din seminţele plantelor cultivate şi pînă la 32% a celor din flora spontană de lucernă. Specie bivoltină, care iernează ca larvă în seminţele scuturate sau depozitate (Perju, 1962).

Dintre factorii biologici limitativi se remarcă speciile de himenoptere parazite: *Habrocytus medicaginis* Gah., *Tetrastichus bruchophagi* Ashm., *Liodontomerus perplexus* Gah., *Eupelmus microzonus* Först., *E. atropurpureus* Dalm., *E. vesicularis* Ratz., *Tetrastichus tibialis* Kurd., *T. brevicornis* Nees., *T. roesellae* Nees., *Eutelus* sp. (Nikolskaia, 1934). Primele trei specii sînt comune viespilor din genul *Bruchophagus*, care atacă seminţele de lucernă şi trifoiul (Kolobova, 1969).

Cercetări mai recente au scos în evidenţă activitatea a 5 specii de calcidoide parazite care infestează pînă în 93% din larvele viespii seminţelor; dintre acestea dominante sînt: *Pteromalus sequester, Tetrastichus bruchophagi* şi *Liodontomerus perplexus*, prima parazitînd 33%, cea de a doua 31%, iar cea de a treia 18% din larvele seminifagului (Antohi, 1983).

În condiţiile din ţara noastră au fost puse în evidenţă speciile: *Habrocytus medicaginis* Gah., *Liodontomerus perplexus* Gah., *Geniocerus eurytus* Guss., *G. roesellae* Nees., *G. brevicornis* Pz., *Eupelmella vesicularis* Ratz.. *Eulophus atmopterus, Tetrastichus sokolovski* Kurd., *Bothriothorax altersteini* Ratz. (Perju, 1968).

Scanned with OKEN Scanner

LIODONTOMERUS PERPLEXUS Gah. (*TORYMIDAE* – HYMENOPTERA)

Este o specie holarctică (N i k o l s k a i a şi Z e r o v a, 1978); în ţara noastră este menţionată din Moldova, Dobrogea, Oltenia şi Banat (P e r j u, 1961, 1965).

Diagnoză. Lungimea corpului împreună cu ovipozitorul la femelă este de 3,5 mm, iar la mascul de 1,3—3 mm lungime. Corpul de culoare arămie-întunecat, cu slab luciu verde-albăstrui. Antena la femelă din 2—3 inele, 5—6 articule funiculare şi măciucă din 3 articule. Propodeul neted, înclinat. Aripa cu pată slab fumurie. Femurul posterior simplu. Ovipozitorul cît 1/2 din abdomen (fig. 109).

Biologie şi ecologie. Parazit important al viespii seminţelor de lucernă (*Bruchophagus roddi* Guss.) şi în mod secundar a lui *B. gibbus* Boh. (G a h a n şi col., 1963), dar a fost obţinut şi din *Eurytoma onobrychidis* Nik. din seminţe de sparcetă (N i k o l s k a i a, 1952). În ţara noastră parazitul a fost obţinut din seminţele de *Medicago sativa* infestate de *B. roddi* Guss., coeficientul de parazitare fiind de 60—70% în zonele din sudul ţării (Dobrogea, Moldova şi Banat) şi ceva mai redus (10—15%) în Transilvania (P e r j u, 1965). Acelaşi autor a obţinut specia şi din capitulele de *Trifolium fragiferum* L., din Dobrogea.

HABROCYTUS MEDICAGINIS Gah. (*PTEROMALIDAE* – HYMENOPTERA)

Specie larg răspîndită în America de Nord (P e c k, 1963) şi în partea europeană a U.R.S.S. (N i k o l s k a i a, 1952). În ţara noastră a fost semnalată în Moldova, Dobrogea, Oltenia şi Banat.

Diagnoză. Corpul de 1,7 mm lungime şi culoarea arămie-verzuie, antenele şi picioarele brune. Femurele cu luciu arămiu, tibiile şi tarsele galben-roşcate. Corpul puţin comprimat; capul şi toracele punctat-reticu-

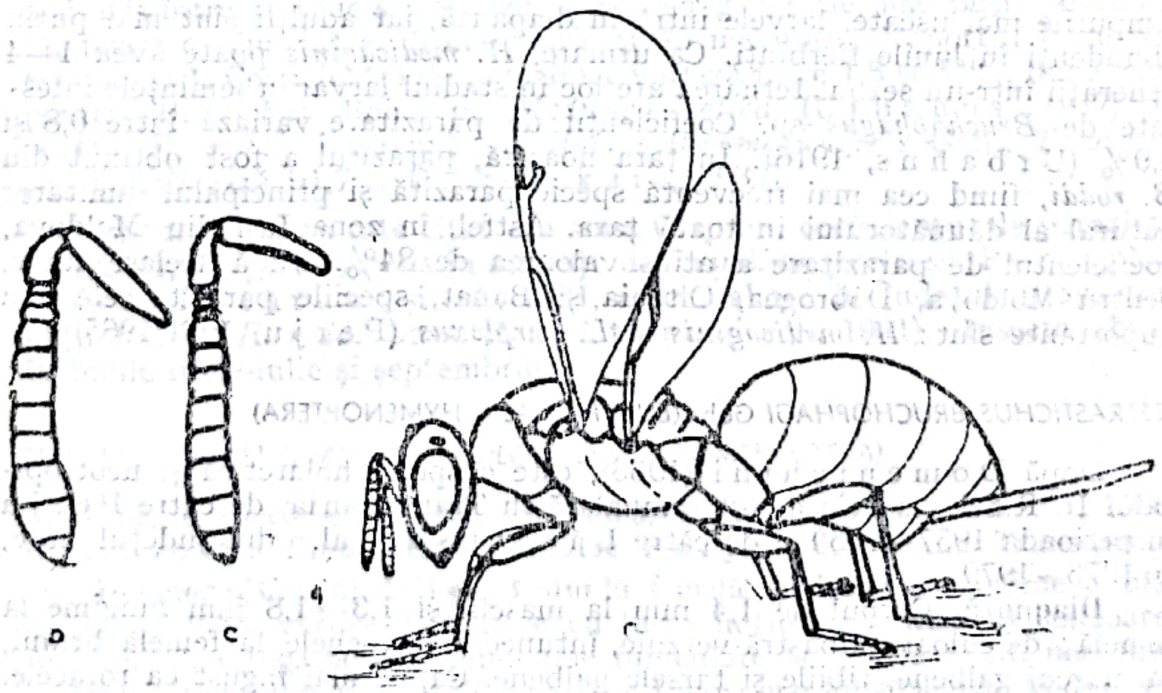


Fig. 109. Liodontomerus perplexus Gah.:
a — femela văzută lateral; *b, c* — antene cu diferite forme ale articulelor (după N i k o l s k a i a)

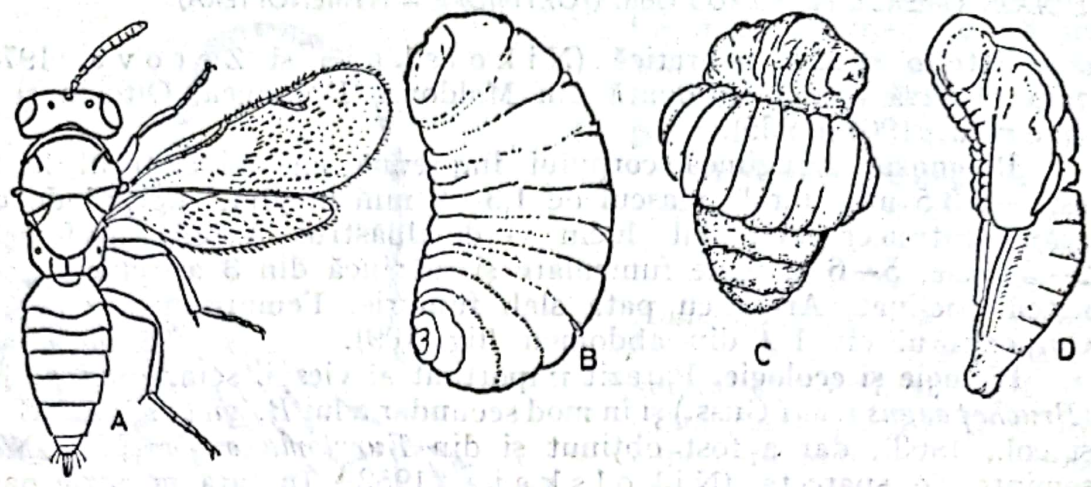


Fig. 110. Habrocytus medicaginis Gah.
A – femela văzută dorsal; *B* – larvă; *C* – larvă ectofagă parazitînd pe corpul gazdei; *D* – pupa văzută lateral (după Urbahns)

lat. Capul puţin mai lat ca toracele. Pronotul cu marginea anterioară ascuţită. Propodeul scurt, zbîrcit, cu creastă mediană şi cute laterale: abdomenul conic oval, de aceeaşi lungime cu capul plus toracele. Antena cu două inele şi 6 articule funiculare (fig. 110).

Biologie şi ecologie. Este un ectoparazit solitar al larvelor de *B. gibbus* Boh., *B. colobovae* Fed. şi *B. roddi* Guss. *(Eurytomidae)* în seminţe de *Medicago sativa* şi *Onobrychis viciefolia* (Peck, 1963; Wall, 1972). Dezvoltarea larvei durează 5—7 zile, după care urmează o diapauză de cîteva săptămîni, pînă la un an, în funcţie de umiditate şi temperatură. Stadiul pupal durează 10—52 zile, în condiţii de laborator, dar în condiţiile favorabile din cîmp, 10 zile. Raportul dintre sexe este de 30: 1. În cîmpurile irigate abundenţa maximă se constată în iulie-august; în cîmpurile mai uscate, larvele intră în diapauză, iar adulţii sînt mai puţin abundenţi în lunile fierbinţi. Ca urmare, *H. medicaginis* poate avea 1—4 generaţii într-un sezon. Iernarea are loc în stadiul larvar în seminţele infestate de *Bruchophagus* sp. Coeficienţii de parazitare variază între 0,8 şi 4,9% (Urbahns, 1916). În ţara noastră, parazitul a fost obţinut din *B. roddi*, fiind cea mai frecventă specie parazită şi principalul limitator natural al dăunătorului în toată ţara. Astfel, în zona Iaşi din Moldova, coeficientul de parazitare a atins valoarea de 84%. După acelaşi autor, pentru Moldova, Dobrogea, Oltenia şi Banat, speciile parazite cele mai importante sînt: *H. medicaginis* şi *L. perplexus* (Perju, 1961/1965)

TETRASTICHUS BRUCHOPHAGI Gah. (*EULOPHIDAE* – HYMENOPTERA)

După Domenichini (1966), este o specie holarctică şi neotropicală. În R.S.R., specia a fost semnalată în Transilvania, de către Perju în perioada 1957—1960 şi de către Lăcătuşu şi al. din judeţul Ilfov, în 1976—1979.

Diagnoză. Corpul de 1,4 mm la mascul şi 1,3—1,8 mm lungime la femelă; de culoare albastră-verzuie, întunecat. Antenele la femelă brunii, la mascul galbene, tibiile şi tarsele galbene. Capul mai îngust ca toracele. Antenele la femelă cu 3 articule funiculare, la mascul cu 4 articule, pătrate, măciuca din 3 articule. Mezoscutul şi scutelul fin-striate reticulat, pro-

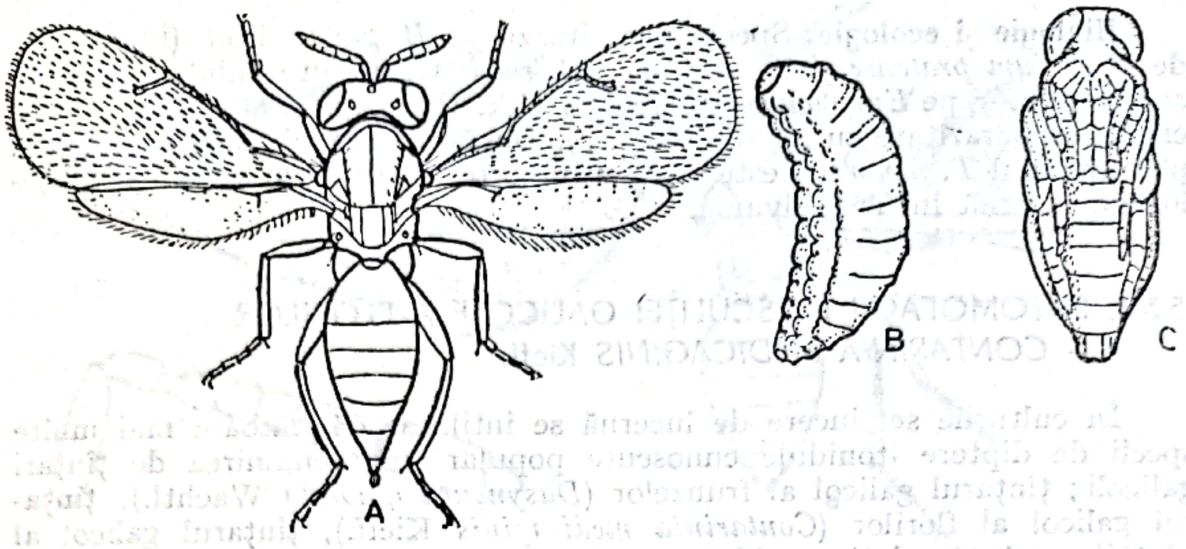


Fig. 111. Tetrastichus bruchophagi Gah.:
A — adultul văzut dorsal; *B* — larva complet dezvoltată, văzută lateral; *C* — pupa văzută ventral (după U r b a h n s)

podeul şi metanotul fin-reticulate, propodeul cu carenă mediană. Notaulii adînci, şanţul median al mezoscutului distinct dar fin, şanţurile longitudinale scutelare distincte. Abdomenul conic-oval, de aceeaşi lungime cu capul şi toracele luate împreună (fig. 111).

Biologie şi ecologie. Insecta parazitează mai ales în *Bruchophagus gibbus* Boh., *B. kolobovae* Fed., *B. roddi* Guss. şi *Eurytoma onobrychidis* Nik. *(Eurytomidae)*. De obicei, este un parazit ectofag, solitar, al larvelor gazdei, dar uneori este şi endofag (D o m e n i c h i n i, 1966). Hibernează în stadiul de larvă (dar uneori şi în stadiul de pupă) în seminţele de lucernă infestate. Apare în cîmp primăvara timpuriu, iar generaţia de vară, mai ales între 16 iulie şi 15 august. A treia generaţie, mai puţin abundentă, poate evolua între 16 octombrie şi 15 noembrie. Raportul între sexe este de 5 : 1. Coeficientul de parazitare variază între 1,5 şi 52%, după zonă, pentru *B. gibbus* Boh., pe *Medicago sativa* (U r b a h n s, 1917), iar pentru *B. roddi*, împreună cu *Habrocytus medicaginis* Gah., *T. bruchophagi* realizează 91,7% (N i k o l s k a i a, 1932).

În ţara noastră este citat din zona Clujului, coeficientul de parazitare de 1,2—1,9% pe *B. gibbus* în seminţe de *Trifolium pratense* (P e r j u, 1961 1965) iar L ă c ă t u ş u şi col., 1981, a semnalat-o în judeţul Ilfov, fiind obţinută din *B. roddi* Guss. (L ă c ă t u ş u şi col., 1981). Insecta zboară în lunile iunie-iulie şi septembrie.

TETRASTICHUS FEMORALIS Erd. (*EULOPHIDAE* – HYMENOPTERA)

Este o specie europeană (E r d ö s, 1971; D o m e n i c h i n i, 1966), în ţara noastră fiind citată de către P e r j u (1965) din Transilvania.

Diagnoză. Corpul de 1—1,3 mm la femelă şi 1,0 mm lungime la mascul, de culoare verde-albastru şi cu luciu auriu; antenele şi picioarele închise, tibia I galbenă. Segmentele funiculare la femelă puţin mai lungi ca late, la mascul mai lungi. Toracele de 1,5 ori mai lung ca lat. Abdomenul alungit, puţin mai lung ca toracele.

Biologie şi ecologie. Specia parazitează pe *B. gibbus* Boh. (în seminţe de *Trifolium pratense* şi *T. medium*), *B. roddi* Guss. (în seminţe de *Medicago sativa*, şi pe *Eurytoma onobrychidis* Nik. (P e r j u, 1961, 1965). Coeficienţii de parazitare au fost de 3—17%. După observaţiile aceluiaşi autor, pteromalidul *T. femoralis* este cel mai important parazit al viespii seminţelor de lucernă în Transilvania.

5.5.6. ENTOMOFAGII MUSCULIŢEI GALICOLE A FLORILOR – *CONTARINIA MEDICAGINIS* Kieff.

În culturile semincere de lucernă se întîlnesc dăunătoare mai multe specii de diptere itonidide cunoscute popular sub denumirea de ţînţari galicoli; ţînţarul galicol al frunzelor (*Dasyneura ignorata* Wachtl.), ţînţarul galicol al florilor (*Contarinia medicaginis* Kieff.), ţînţarul galicol al păstăilor (*Asphondylia myki* Wacthl.). Cea mai răspîndită şi mai dăunătoare specie întîlnită în culturile semincere de lucernă este ţînţarul galicol al florilor (*Contarinia medicaginis* Kieff.). În anii favorabili de înmulţire insecta poate compromite recolta de seminţe (R o g o j a n u şi V e l e a, 1955; P e r j u, 1960, 1962). Musculiţa prezintă 2—3 generaţii pe an şi iernează ca larvă matură în stratul superficial al solului.

Înmulţirea musculiţei este controlată în mare măsură de numeroase specii entomofage, mai ales parazite. În general, speciile entomofage ale musculiţei sînt comune şi pentru celelalte specii de itonidide dăunătoare culturilor semincere de lucernă.

Complexul de specii parazite a musculiţei galicole a florilor a fost amplu studiat, fiind puse în evidenţă următoarele specii: *Omphale varipes* Thoms., *Inostema contariniae* Szépl., *Systasis encyrtoides* Wlk., *Tetrastichus metra* Wlk., *T. inunctus* Nees., *T. flavovarius* Nees., *T. brachycerus* Thom., *T. brevicornis* Panz., *Apharaeta* sp., *Aspilota* sp., *Bracus instabilis* Ruth., *Phenocarpa tabida*, *Prosapha speculum* Hal., *Rhizarcha maculipes* Thom., *Synopeas thomsoni* Kieff., *S. inermis* Thom., *Torymus mioropterus* Wlk., *Pseudotorymus medicaginis* Mayer., *Lestodiplosis* sp., *Isostasius punctiger* Nees., *Leptacis tipulae* Kieff., *Ectadius mamertes* F., *Macroglenes* Kby., *Piesiopleura thomsoni* Kieff., *Platygaster tuberosula* Kieff., *Sactogaster pisi* Fort., *S. osaces* Wlk. (F e r o n, 1964). Dintre speciile enumerate, importanţă practică prezintă *Omphale varipes* Thoms., *Inostema contariniae* Szél. şi *Systasis encyrtoides* Wlk. (K r a l o v i č, 1964).

În condiţiile din ţara noastră, larvele musculiţei galicole sînt parazitate de chalcidoidele: *Systasis encyrtoides* Wlk., *Omphale chryseis* Graham., *Inostema contariniae* Szépl. (V o i c u, M a t e i a ş şi S ă p u n a r u, 1983).

SYSTASIS ENCYRTOIDES Walk. (*PTEROMALIDAE* – HYMENOPTERA)

Este o specie larg răspîndită, din Europa pînă în Asia Centrală (G r a h a m, 1969). În ţara noastră a fost semnalată de S ă v e s c u (1961) N e a c ş u şi M a t e i a ş (1980), A n d r i e s c u (1982), fiind răspîndită în toate regiunile.

Diagnoză. Corpul are lungimea de 1,6—2,4 mm, cu luciri aurii şi albăstrii. Capul şi toracele puternic punctate, faţă de cîteva gropiţe mai mari; antenele cu 2 inele, 5 articule funiculare şi măciuca triarticulată, la femelă

Scanned with OKEN Scanner

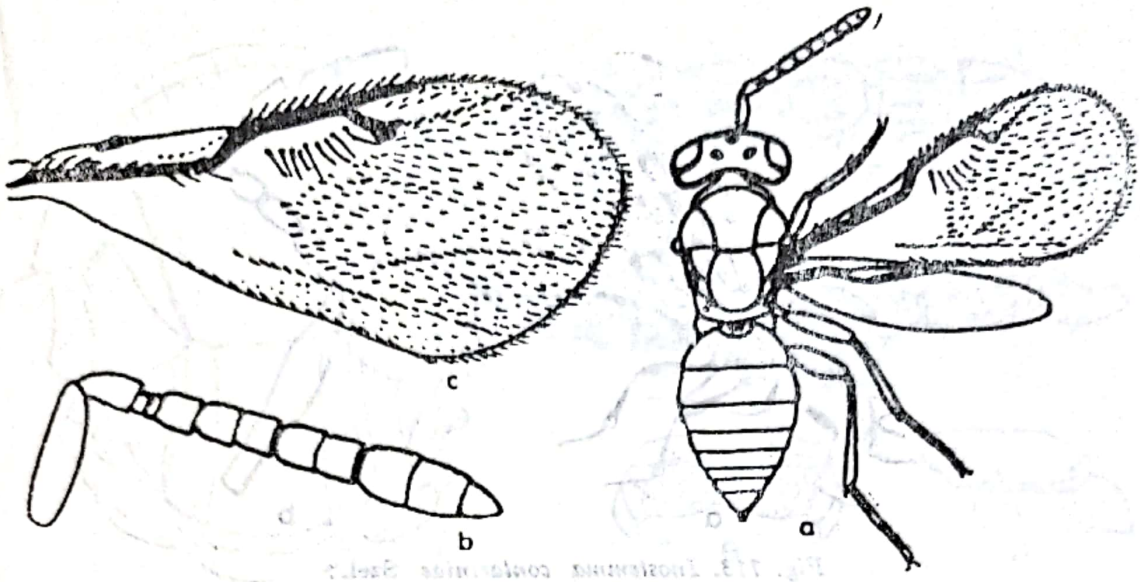


Fig. 112. Systasis encyrtoides Wlk., ♀:
a — adultul văzut dorsal; *b* — antena; *c* — aripa anterioară (după Nikolskaia şi Bouček)

uşor măciucată, articulele puţin mai lungi ca late; măciuca la femelă mai scurtă ca articulele 3—5 funiculare luate împreună. Pronotul rotunjit anterior, notaulii întregi, baza aripii glabră; sub nervura medială un şir arcuit de peri lungi, restul aripii cu peri rari. Abdomenul de 1,4—1,7 ori mai lung decît lat şi puţin mai scurt decît capul plus toracele (fig. 112).

Biologie şi ecologie. Insecta este un ectoparazit al larvelor de *C. medicaginis* (Solinas, 1965; Kralovič, 1964). Coutin (1965) stabileşte mai multe generaţii pe an în Franţa, iar Ossianilson (1965) afirmă că parazitul are două generaţii pe an, iar larvele sînt practic prădătoare. O larvă a parazitoidului poate consuma 2 larve-gazdă pentru completa sa dezvoltare. Se întîlneşte din mai pînă în septembrie.

În ţara noastră, insecta ar putea fi bivoltină, fiind obţinută la ambele cosiri ale lucernei (Tudor şi al., 1978). Gazdele speciei sînt mai ales dipterele cecidomiide (*Dasyneura epilobii* F. Loew., *D. ignorata* Wachtl., *D. papaveris* Winn., *Contarinia medicaginis* Kieff. *C. ilicis* Kieff.), dar a mai fost obţinută şi din alte gazde (Graham, 1969; Djanokmen, 1978 şi Wall, 1972). În ţara noastră, coeficienţii de parazitare realizaţi de către *S. encyrtoides* împreună cu *Inostemma contariniae*, pot ajunge la 40% (Lacătuşu şi al., 1981).

SYSTASIS PARVULA Thoms. (*PTEROMALIDAE* — HYMENOPTERA)

Este o specie europeană (Graham, 1969), care a fost găsită şi la noi (Tudor şi Mateiaş, 1980; Neacşu şi Mateiaş, 1982) din sudul ţării şi (Perju, 1965) din Transilvania.

Diagnoză. Corpul de 1,4—1,8 mm la femelă şi 1—1,4 mm lungime la mascul; măciuca antenei la femelă este egală cu articulele 3—5 funiculare împreună, articulul 5 fiind puţin mai mic decît articulul 1 al măciucii. La mascul articulele funiculare sînt pătrate sau cu foarte puţin mai lungi ca late. Abdomenul femelei este de 1,3—1,6 ori mai lung ca lat şi cu puţin mai lung decît capul plus toracele

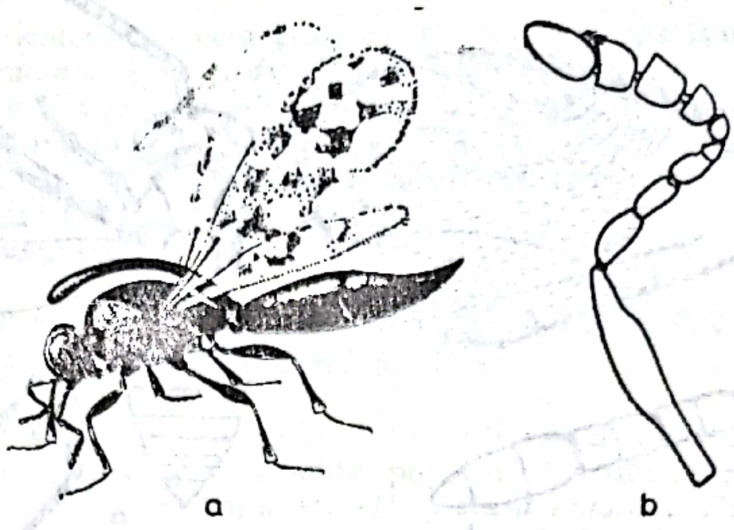


Fig. 113. Inostemma contariniae Szel.:
a — femela (după Strebler); *b* — antena (după Fabriţius)

Biologie şi ecologie. Specia apare în preajma cîmpurilor cultivate (Graham, 1969). În ţara noastră a fost obţinută din inflorescenţe de *Medicago sativa*, colectate de la Beclean—Cluj. Specia a mai fost obţinută din *C. medicaginis* la Fundulea şi Băneasa (Giurgiu), în perioada 1971—1979, cînd într-o parcelă de lucernă tratată, împreună cu specia precedentă *(S. encyrtoides)* a realizat un coeficient de parazitare de 1,6%.

INOSTEMA CONTARINIAE Szel. (*PLATYGASTERIDAE* – HYMENOPTERA)

Este o specie europeană, care a fost semnalată din fauna ţării noastre de către Fabritius (1973) şi Lăcătuşu şi al. (1981).

Diagnoză. Corpul relativ turtit, antenele şi picioarele negre, antenele din 10 articule. Aripa anterioară normală, fără nervură bazală, nervura submarginală **dre**aptă, cît 1/5 din lungimea aripii, nu atinge marginea anterioară a acesteia, la vîrf cu dilatare rotunjită. Peţiolul abdomenului cu excrescenţă dorsală, în formă de corn (fig. 113).

Biologie şi ecologie. Este un parazit endofag eficace al larvelor de *C. medicaginis*. În ţara noastră a fost obţinută de către Lăcătuşu şi al. (1981) în eşantionările făcute în perioada 1976—1979 la Băneasa şi Săftica (Ilfov). Impreună cu *Systasis encyrtoides* realizează un coeficient de parazitare de 40%.

TETRASTICHUS BREVICORNIS Panz. (*EULOPHIDAE* – *HYMENOPTERA*)

Este o specie răspîndită mai ales în zona vest-palearctică (Domenichini, 1966). În ţara noastră a fost semnalată din Transilvania (Perju, 1965) şi Muntenia (Tudor şi Mateiaş, 1960).

Diagnoză. Corpul de 1,6—3,0 mm la femelă şi 1,8—1,96 mm lungime la mascul, galben; pete şi linii, antenele, scutelul, propodeul, ca şi benzi transversale pe abdomen, sînt maronii sau negricioase. Masculul este mai întunecat. Corpul bombat, toracele fin-striat, propodeul cu creastă mediană. Mezonotul fără şanţ median, scutelul cu 2 şanţuri paralele. Abdomenul mai lung decît capul plus toracele, conic. Ovipozitorul egal cu metatarsul

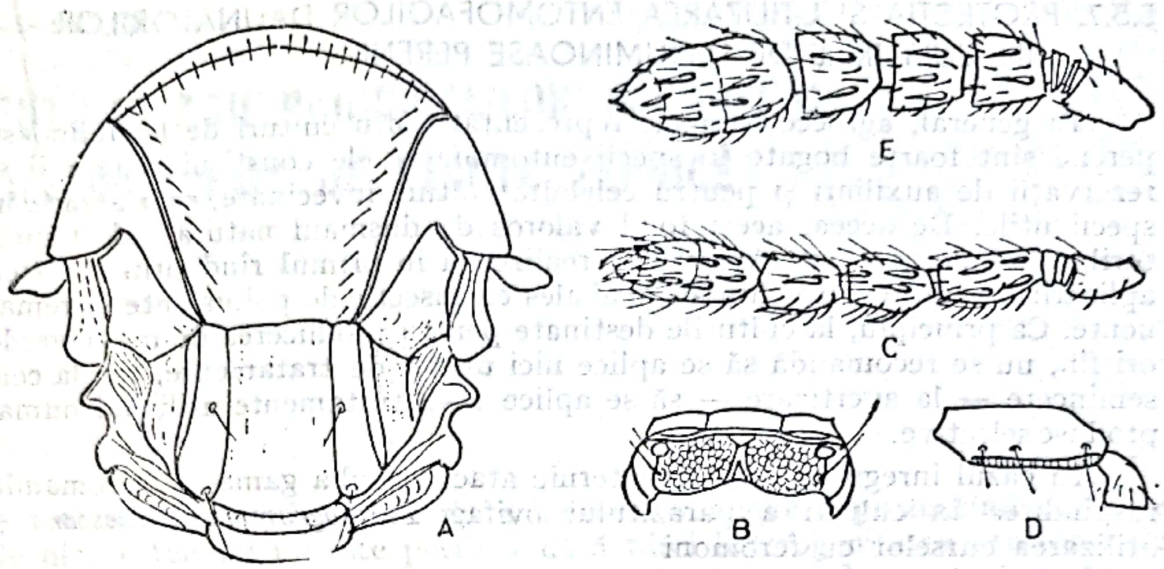


Fig. 114. Tetrastichus brevicornis Panz.:
A — toracele văzut dorsal; *B* — propodeul văzut dorsal; *C* — pedicelul şi flagelul antenei de la femelă; *D* — scapul şi pedicelul antenei de la mascul. *Tetrastichus epicharmus* Walk.; *E* — antena de la femelă (după Domenichini şi Szelenyi)

3. Vertexul cu creastă posterioară; funiculul antenei din 3 articule, mai lungi ca late la femelă, din 4 articule şi mai lungi la mascul, măciuca din 3 articule (fig 114).

Biologie şi ecologie. Ectoparazit gregar al multor cecidomiide, fiind foarte comun în natură (Domenichini, 1966). Szelenyi (1941) o citează din 6 specii de gazde, printre care şi *Asphondylia miki* Wachtl, iar Ferron (1964) o citează şi ca parazită pe *Contarinia medicaginis*. La noi în ţară a fost obţinută din *Asphondylia miki* (Tudor şi Mateias, 1980; Neacşu şi Mateiaş, 1982).

TETRASTICHUS EPICHARMUS Walk. (*EULOPHIDAE* – HYMENOPTERA)

Este o specie europeană (Domenichini, 1966); în ţara noastră a fost semnalată de Perju (1965).

Diagnoză. Corpul alungit-bombat, de 1,5 mm lungime, galben, cu pete maronii-negre pe frunte, scutel, occiput, ovipozitor şi cu verde-albastru-metalic, pe mijlocul mezonotului, propodeu, coxa 3 şi baza coxelor 1 şi 2. Antena la femelă scurtă, cu funicul şi măciucă din 3 articule pătrate; occiputul rotunjit. Toracele de 1,5 ori mai lung ca lat, şanţul mezonotal evident, notaulii adînci, şanţurile scutelare evidente, propodeul neted, creasta mediană ştearsă. Abdomenul turtit, alungit, de 1,5 ori mai lung ca toracele. Ovipozitorul cel mult 1/4 din lungimea abdomenului (fig. 114).

Biologie şi ecologie. Principalele gazde ale parazitului sînt dipterele cecidomiide: *Contarinia medicaginis* Kieff., *Dasyneura brassicae* Winn., *D. papaveris* Winn. şi *Jaapiella medicaginis* Vall. (Domenichini, 1965, 1966). Szelenyi (1941) arată caracterul solitar şi endofag al parazitului în larvele gazdei, iar Erdös (1971) stabileşte perioada de zbor în natură, în lunile aprilie-septembrie. În ţara noastră, parazitul a fost obţinut din *Jaapiella medicaginis* (Tudor şi Mateiaş, 1960; Neacşu şi Mateiaş, 1982; Mateiaş, 1984).

Scanned with OKEN Scanner

5.5.7. PROTECȚIA ȘI UTILIZAREA ENTOMOFAGILOR DĂUNĂTORILOR DIN CULTURILE DE LEGUMINOASE PERENE

În general, agroecosistemele reprezentate prin culturi de leguminoase perene sînt foarte bogate în specii entomofage, ele constituind refugii și rezervații de auxiliari și pentru celelalte culturi învecinate, mai sărace în specii utile. De aceea, acest fond valoros de dușmani naturali ai dăunătorilor trebuie protejat. Aceasta se realizează în primul rînd prin evitarea aplicării de tratamente chimice, mai ales cu insecticide polivalente și remanente. Ca principiu, la culturile destinate pentru producerea de masă verde ori fîn, nu se recomandă să se aplice nici un fel de tratamente, iar la cele semincere — la avertizare — să se aplice 1—2 tratamente utilizînd numai produse selective.

În cazul înregistrării unui puternic atac de buha gama, se recomandă răspîndirea în culturi a parazitului ovifag *Trichogramma evanescens* și utilizarea curselor cu feromoni

Scanned with OKEN Scanner

CAPITOLUL 6

ENTOMOFAGII PRINCIPALILOR DĂUNĂTORI DIN CULTURILE DE PLANTE TEHNICE

O prezentare de ansamblu a agroecosistemelor reprezentînd culturile de plante tehnice nu este posibilă, dată fiind heterogenitatea acestora. De aceea va fi caracterizat succint fiecare agroecosistem de a cărui protecție ne ocupăm. În cadrul acestui capitol se vor prezenta speciile entomofage ale principalilor dăunători din culturile de plante tuberculifere și rădăcinoase (cartofi și sfeclă), plante oleaginoase (floarea-soarelui și rapiță), plante textile (in, cînepă și bumbac), plante oleoeterice (coreandru, chimion, fenicul), plante narcotice și aromatice (mac, tutun și hamei), plante medicinale (nalbă ș.a.).

Înmulțirea dăunătorilor din aceste agroecosisteme, ca și limitarea pagubelor pe care le produc, sînt influențate în mod evident de activitatea dușmanilor lor naturali — prădători și paraziți — aceștia urmînd a fi prezentați pentru fiecare dăunător în parte în cadrul agroecosistemelor în care se dezvoltă și produc daune.

6.1. ENTOMOFAGII PRINCIPALILOR DĂUNĂTORI AI CULTURILOR DE CARTOF

Cartoful — în culturi timpurii sau tîrzii — este o plantă alimentară și industrială de mare importanță care, în agricultura țării noastre, ocupă un loc bine conturat. Plantele dezvoltă un sistem radicular puternic — tulpini viguroase și un bogat aparat foliar. Rădăcinile plantelor sînt dăunate de nematodul de carantină *Globodera rostochiensis;* tulpinile sînt atacate de nematodul *Ditylenchus dipsaci;* în perioada formării lor, tuberculii sînt atacați de nematodul *Ditylenchus destructor*, coropișniță — *Gryllotalpa gryllotalpa*, viermi sîrmă — *Agriotes* sp., viermi albi — *Melolontha melolontha*; aparatul foliar este preferat de afide — *Aulacorthum solani, Myzodes persicae* — și mai ales de insectele adulte și larvele gîndacului din Colorado — — *Leptinotarsa decimlineata.*

În înmulțirea dăunătorilor cartofului un rol important joacă organismele entomofage — și aceasta mai ales pentru complexul de afide și pentru gîndacul din Colorado, pentru care au fost importate și testată eficacitatea unor specii prădătoare și parazite. Entomofauna de organisme utile din culturile de cartof este foarte bogată. Astfel, au fost identificate 44 de specii de acarieni și insecte prădătoare, dintre care 24 specii sînt prădătoare ale principalilor dăunători. Din cele 167 specii parazite identificate, 37 para-

Scanned with OKEN Scanner

zitează insectele fitofage (C a n t r e l l şi col., 1983). S-au înregistrat pînă la 25 000 exemplare carabide la hectar, aparţinînd genurilor: *Agonum, Amara, Bembidion, Broscus, Harpalus, Pterostichus* ş.a. Fiecare individ prădător din aceste specii consumă între 4 000 şi 5 000 exemplare din speciile fitofage dăunătoare care trăiesc în sol, respectiv larve de diptere, curculionide, viermi albi, viermi sîrmă etc. (D u n n i n g, 1975). O situaţie asemănătoare este consemnată şi în ţara noastră: într-o cultură de cartof s-a semnalat prezenţa a 32 specii de carabide, dintre care cu o dominanţă marcantă (44,20 ex./m²) s-a evidenţiat specia *Pterostichus melanomus*, 4 specii de coccinelide şi o specie din familia stafilinide. Aceste organisme reuşesc să stabilească un echilibru trofic care nu deranjează starea fitosanitară a culturilor, ci din contră, o ameliorează (C i o c h i a, 1986).

De o deosebită importanţă sînt şi alte specii entomofage ca: heteropterele prădătoare *(Perilus bioculatus)* şi dipterele parazite *(Doryphorophaga doryphorae)* pentru gîndacul din Colorado ş.a.

6.1.1. ENTOMOFAGII GÎNDACULUI DIN COLORADO – *LEPTINOTARSA DECEMLINEATA* Say.

Gîndacul din Colorado, component al faunei noastre din 1952, continuă să se menţină ca principalul dăunător al culturilor de cartofi şi altor solanacee (ardei, vinete, roşii), producînd pagube considerabile cînd nu se aplică măsuri de combatere. An de an populaţiile sale depăşesc PED, necesitînd intervenţii pe cale chimică. În majoritatea regiunilor, gîndacul prezintă două generaţii pe an şi iernează ca insectă adultă în sol. Populaţiile acestui dăunător periculos sînt reduse în mod constant de multe specii de duşmani naturali — prădători şi paraziţi.

Specii prădătoare. Gîndacul din Colorado suferă atacul multor specii prădătoare. Astfel, neuropterele *Chrysopa vulgaris* Schn. şi *Ch. perla* L., ploşniţele *Lygus pratensis* L. şi *Nabis ferus* L. distrug ouăle; furnica — *Formica cinerea* Forel. atacă ouăle, larvele şi insectele adulte; ploşniţa *Zicrona caerulea* L. distruge ouăle şi larvele; carabidul *Calosoma sycophanta* L. şi cîteva specii de păianjeni se hrănesc cu larvele insectei (K a i t a z o v, 1963). De dată mai recentă, într-o cultură de cartof s-au înregistrat 64 specii entomofage, marea majoritate a lor fiind specii prădătoare; printre acestea figurează un acarian *(Allotrombium fuliginosum)*, 2 specii de neuroptere *(Chrysopidae)*, 2 specii de ploşniţe *(Anthocoridae* şi *Nabidae)*, 7 specii de coleoptere *(Coccinellidae)* şi 8 specii de diptere *(Syrphidae)* (A m b r o s o v a, 1978). Lista organismelor prădătoare a fost completată ulterior prin specii de ploşniţe *Miridae* şi *Pentatomidae*, printre care figurează unele specializate pe acest dăunător: *Perilus bioculatus* L. şi *Podisus maculiventris* Say. (B o n d a r e n k o, 1984).

O cercetare mai amănunţită a rolului speciilor prădătoare în culturile de cartofi atacate de gîndacul din Colorado a scos în evidenţă faptul că 83% din fauna colectată este alcătuită din *Carabidae*, după cum urmează: *Bembidion lampros* — 21%; *Pterostichus cupreus* — 19%; *Calathus melanocephalus* — 13%; *Clivina fossor* — 11%; *Ophonus rufipes* — 11%, densitatea numerică a lor fiind de 7—12 ex./m². Din restul coleopterelor colectate — 12,0% aparţin familiei *Staphilinidae*, respectiv speciile: *Philontus agilis* — 5,5%; *Ph. ebeninus* — 7%; *Gyrohynus angustatus* — 6,7%; *Oxy-*

Scanned with OKEN Scanner

telus rugosus — 4,5%; *Gabrius* sp. — 4,2%. Cele mai active specii prădătoare care distrug ouăle și larvele gîndacului din Colorado sînt: *Pterostichus niger*, *Pt. cupreus*, *Calosoma auropunctatum*, *Broscus cephalotes*, *Calathus fuscipes*, *Ophonus rufipes* (N a d v o r n i i, 1973).

Abordînd problema importanței carabidelor și coccinelidelor ca factori de reglare a populației gîndacului din Colorado, s-au întreprins numeroase încercări de utilizare practică a lor. Astfel, conform cercetărilor întreprinse de S c h e r n e y (1962), 5 specii de carabide care apar în populații ridicate pot asigura distrugerea larvelor gîndacului din Colorado, cînd densitatea numerică a acestora nu depășește 2 larve/plantă. Experiențele efectuate de autor au demonstrat că fiecare insectă adultă din speciile de *Carabus auratus* și *C. granulatus* consumă zilnic cîte 6 larve și pupe ale gîndacului din Colorado. În această situație, pagubele cauzate de dăunător se reduc cu 18—21%, respectiv la 1/3, datorită activității carabidelor prădătoare. În mod normal, în culturile de cartof se întîlnesc 2—3 exemplare de carabide/m². În caz de infestare slabă a culturilor de către dăunător, carabidele anulează utilizarea tratamentelor chimice.

N o v a k (1957), identificînd 5 specii de coccinelide în culturile de cartof, apreciază că acestea reduc an de an populațiile de ouă și larve de diferite vîrste ale gîndacului din Colorado, cele mai eficace fiind: *Propylaea quatuor decimpunctata* (57,2%), *Adonia variegata* (23,2%) și *Coccinella quinquepunctata* (12,8%).

PERILUS BIOCULATUS Fab. (*PENTATOMIDAE* — HETEROPTERA)

Originară din zone mai calde, insecta a fost introdusă experimental și în țara noastră pentru combaterea biologică a gîndacului din Colorado (H u l e a și colab., 1973).

Diagnoză. Adultul are corpul de 12—13 mm și de culoare cenușie. Antenele sînt formate din 5 articule. Scutelul este triunghiular și nu ajunge la abdomen. Hemielitrele cu o singură celulă, situată în apropierea zonei chitinizate; de la această celulă pornesc 3 nervuri orientate longitudinal, dintre care una este bifurcată; alte 4 nervuri mai scurte, sînt independente de celelalte (fig 115).

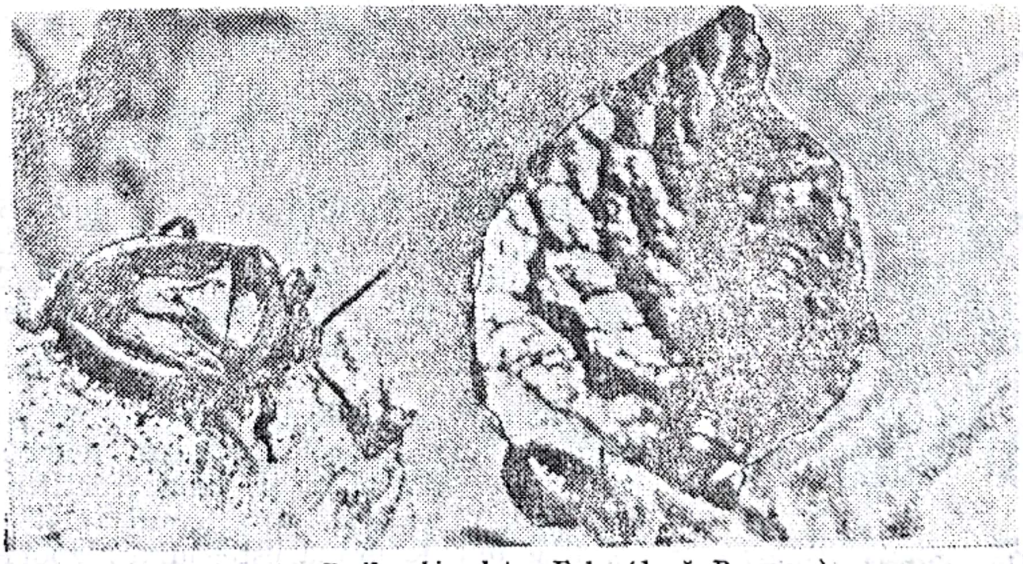


Fig. 115. Perilus bioculatus Fab. (după B o v e y)

Scanned with OKEN Scanner

Biologie şi ecologie. Specie monovoltină. Iernează ca insectă adultă în diferite locuri adăpostite: resturi vegetale, poduri, depozite şi chiar locuinţe. În primăvară, adulţii hibernanţi apar pe plante şi se hrănesc cu substanţe nectarifere. După copulaţie are loc ponta, care corespunde cu apariţia în masă a gîndacului din Colorado. Ouăle sînt depuse pe partea superioară a frunzelor, obişnuit ordonat pe 2 rînduri compacte, într-o astfel de grupă fiind 14 ouă. Ponta durează 5—7 zile, timp în care o femelă depune în medie 150 de ouă. Incubaţia durează 5—6 zile. După eclozare larvele stau grupate în prima zi, dar începînd cu ziua următoare ele se răspîndesc pe frunze în căutarea hranei. Dezvoltarea larvei durează 3—4 săptămîni. După apariţia insectelor adulte din noua generaţie, ele rămîn pe plante şi se hrănesc pînă în septembrie-octombrie, cînd se retrag pentru hibernare. Adulţii şi larvele sînt prădătoare specifice ale gîndacului din Colorado. Insecta adultă, care poate trăi pînă la 10 luni, în timpul vieţii sale consumă pînă la 400 de larve şi insecte adulte ale gîndacului din Colorado. La început, larvele se hrănesc cu ouă şi larve tinere; mai tîrziu, ele consumă cu lăcomie larve mature şi adulţi din specia pradă. La o normă de 50 000 larve/ha, densitatea populaţiei gîndacului din Colorado se reduce cu 80—90% (F i l i p o v şi col., 1986).

RACOGNATUS PUNCTATUS L. (*PENTATOMIDAE* – HETEROPTERA)

Specie eurosiberiană; în ţara noastră a fost colectată din judeţele Cluj, Harghita, Hunedoara, Mureş, Sibiu, Vrancea, Satu Mare, Caraş-Severin (K i s, 1984).

Diagnoză. Adultul are corpul de 7—10 mm lungime, de culoare brună-negricioasă, puternic şi neregulat punctat. Conexivul este uniform-brun. Partea ventrală a corpului este galbenă şi cu puncte negre, dispuse neregulat, dar întrucît acestea adesea se contopesc, ventral abdomenul apare de culoare neagră (K i s, 1984).

Biologie şi ecologie. Specie arboricolă şi arbusticolă, preferînd pădurile de foioase: fag, salcie etc. Adulţii şi larvele sînt: prădătoare de insecte, preferînd larvele acestora (K i s, 1984).

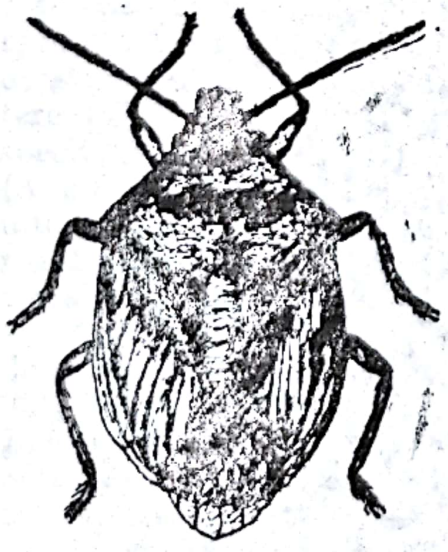


Fig. 116. Zicrona coerulea L. (după M a n o l a c h e)

ZICRONA COERULEA L.
(*PENTATOMIDAE* – *HETEROPTERA*)

Specie holarctică şi orientală; în ţara noastră se întîlneşte în toate regiunile (K i ş, 1984).

Diagnoză. Adultul are corpul de 5—8 mm lungime, de culoare albastră-întunecat, uneori cu nuanţe verzui sau violet şi lucios. Tegumentul este fin şi des-punctat. Antenele şi picioarele sînt negricioase (K i ş, 1984) (fig. 116).

Biologie şi ecologie. Trăieşte în pajişti naturale, fîneţe, livezi, iar uneori apare şi în plantaţiile de arbuşti şi pomi fructiferi ori forestieri, în general în terenuri mai umede. Regimul de hrană este mixt: zoofag şi fitofag (K i ş, 1984).

Scanned with OKEN Scanner

CARABUS ULRICHI Germ. (*CARABIDAE* – COLEOPTERA)

Insecta este comună în ţările europene; în ţara noastră apare frecvent (P a n i n , 1951).

Diagnoză. Adultul are corpul de 20—34 mm lungime, dorsal de culoare arămie şi cu reflexe roşii sau verzi, mai rar albastre sau negre. Partea ventrală, antenele şi picioarele sînt negre. Elitrele cu cîte 3 carene puternice şi cu cîte 3 rînduri longitudinale de tuberculi (P a n i n , 1959).

Biologie şi ecologie. Se întîlneşte îndeosebi la şes, mai frecvent în livezi, sub frunzar, muşchi (P a n i n , 1951). Se hrăneşte cu ouă de diferite insecte (T h i e l e, 1977). Populaţiile acestei specii au crescut şi s-au răspîndit în noi areale (K l e i n e r t , 1986).

CARABUS VIOLACEUS L. (*CARABIDAE* – COLEOPTERA)

Insecta este răspîndită în fauna ţării noastre (P a n i n , 1951).

Diagnoză. Adultul are corpul prelung, elipsoidal, de 18—34 mm lungime şi de culoare neagră. Marginea pronotului şi a elitrelor de culoare metalică: verde, arămie, violetă sau albastră. Elitrele lucioase sau mate şi cu rugozităţi fine (P a n i n , 1951).

Biologie şi ecologie. Trăieşte la şes şi la munte, fiind frecvent întîlnit în livezi şi păduri. Se hrăneşte cu tot felul de insecte (P a n i n , 1951).

HARPALUS RUFIPES Deg. (*CARABIDAE* – COLEOPTERA)

Este răspîndit în toată regiunea palearctică, respectiv şi în ţara noastră (P a n i n , 1951).

Diagnoză. Adultul are corpul de 14—16 mm lungime şi de culoare neagră-mat. Antenele, pronotul şi tarsele sînt galben-roşcate. Pronotul la bază punctat şi striat, la mijloc cu puncte fine, unghiurile posterioare sînt dreptunghiulare. Elitrele la vîrf sînt rotunjit ascuţite, interstriile fine, des-punctate şi cu o pubescenţă culcată (P a n i n , 1951).

Biologie şi ecologie. Specie monovoltină, care iernează ca insectă adultă în sol. Se hrăneşte cu insecte şi alte nevertebrate de talie mică.

HEXAMERMIS ALBICANS Siebold. (*MERMITHIDAE* – MERMITHIDA)

Printre speciile parazite ale gîndacului din Colorado, pe primul plan figurează speciile de nematode mermitide: *Hexamermis albicans* Sieb., *Pristionchus uniformis* Fed. şi *Neoaplectana carpocapsae* Weis.; alături de acestea sînt citate şi alte specii de nematode parazite ale gîndacului din Colorado, 6 dintre acestea aparţinînd genurilor *Ovomermis*, *Hexamermis*, *Amphimermis* şi *Psammomermis*. În condiţii favorabile de dezvoltare, nivelul de parazitare a dăunătorului de către diferitele specii de nematozi depăşeşte 60%, iar uneori ajunge la 100%. Mermitidele reprezintă un real factor de perspectivă în combaterea pe cale biologică a gîndacului din Colorado.

Specia care prezintă importanţă practică, ca agent biologic de combatere a gîndacului din Colorado, este nematodul *Hexamermis albicans* Sieb.

Diagnoză. Adultul de la ambele sexe are corpul filiform, mai subţiat la extremităţi, translucid, de 30—50 mm lungime.

Scanned with OKEN Scanner

Biologie şi ecologie. Specie monovoltină. Iernează ca larvă de vîrstele I—III, în sol, la 25—40 cm adîncime. Se înulţeşte pe cale sexuată (Mîşacikov, 1980). În dezvoltarea nematodului se disting 5 faze: embrionară, de invazie, parazită, postparazită şi de maturitate sexuală. Faza de invazie a larvelor aclozate este relativ luugă; ele pot rămîne vii într-un sol umed pînă la 30 de zile. La temperatura de 10°C durata vieţii larvare creşte de 2 1/2 ori. Larvele pot infesta gazda şi la temparatura de 0—1°C. Larvele nematodului infestează numai larvele din primele vîrste ale gazdei; ele pătrund în corpul acestora şi devin larve parazite; într-o larvă-gazdă se găsesc 3—20 larve parazite. O infestare repetată şi cu un mare număr de larve parazite duce la moartea atît a gazdei, cît şi a paraziţilor. La temperatura de 24°C şi umiditatea de 70%, această fază durează 24—25 zile. Aici, lungimea corpului larvelor parazite creşte, astfel că la completa dezvoltare depăşeşte pe aceea a gazdei pînă la de 5,8 ori. În acest timp ele acumulează mari cantităţi de substanţe adipoase, necesare supravieţuirii în fazele postparazitară şi de înmulţire. Majoritatea larvelor parazite (96—98%) îşi desăvîrşesc dezvoltarea la vîrsta a IV-a a gazdei; restul ajung să se maturizeze în stadiile de pupă şi de imago ale gazdei. La completa dezvoltare larvele parazite părăsesc corpul gazdei, după ce aceasta a coborît în sol şi a pătruns la adîncimea de 10—30 cm; aici, larvele îşi răsucesc corpul în glomerule, devenind imobile. După 28—30 de zile, larvele postparazite năpîrlesc şi devin nematozi adulţi de ambele sexe. După alte 5—7 zile începe copulaţia, parţial în toamnă şi se continuă în primăvară. În procesul de copulaţie, masculii şi femelele se adună formînd „gheme nupţiale", obişnuit cîte un mascul şi o femelă, mai rar cîte o femelă şi 2—3 masculi. Cea mai mare parte din rezervele adipoase sînt consumate pentru maturizarea organelor de reproducere. O femelă poate trăi pînă la 2 ani şi depune 1 200—2 000 ouă. Dezvoltarea nematodului şi a gazdei sale sînt perfect sincronizate: apariţia în masă a larvelor invazioniste ale nematodului la suprafaţa solului coincide cu eclozarea larvelor gîndacului din Colorado pe foliolele bazale ale plantelor de cartof. Infestarea larvelor gîndacului are loc pe timp de ploaie, cînd picăturile de apă căzute proiectează larvele invazioniste ale nematodului pe frunzele plantei aflate în contact cu solul şi pe larvele gîndacului aflate pe frunze. Nematodul întîlneşte condiţii favorabile de dezvoltare în solurile cu Ph-ul cuprins între 4 şi 5, neutre şi slab acide ori slab alcaline, cu suficientă umiditate şi structură glomerulară, în stratul de 20—40 cm. În sol nematozii se deplasează atît pe orizontală, cît şi pe verticală, îndeosebi în perioada de toamnă şi primăvară, în faza de copulaţie (fig. 117).

Fig. 117. Mermitid părăsind corpul parazitat al gîndacului din Colorado (după Rubţov)

În regiunile deluroase şi submontane nematodul distruge 80—85% din larve, iar în biotopurile din zonele de cîmpie, deşi procentul de mortalitate este mai redus, el prezintă importanţă practică în reducerea pe cale naturală a populaţiilor gîndacului din Colorado (Mîşacikov, 1980). Larvele endoparazite ale nematodului nu omoară larvele gîndacului din Colorado; spre completa dezvoltare, cavitatea abdominală a lor este plină cu larve ale nematodului

Scanned with OKEN Scanner

parazit. Larvele infestate se deosebesc puţin de cele sănătoase; la cele parazitate conţinutul adipos descreşte progresiv, în vîrsta a IV-a el lipsind total. Cînd dezvoltarea larvelor are loc în stadiul de pupă ori imago, organele de reproducere ale gazdei se atrofiază, insectele devenind sterile, dar purtătoare şi diseminatoare de nematozi paraziţi în alte zone şi culturi.

PRISTIONCHUS UNIFORMIS Fed. Stnsk. (*MERMITHIDAE – MERMITHIDA*)

Nematodul este răspîndit în zona Carpaţilor din Polonia (K a m i o n e k şi S e r y c z y n s k a, 1975).

Diagnoză. Nematodul are corpul filiform şi transparent, ca la toate speciile din această familie.

Biologie şi ecologie. Nematodul, pus în evidenţă în Polonia în 1975, reduce în mare parte populaţiile de adulţi hibernanţi ale gîndacului din Colorado, procentul de infestare variind între 2 şi 80%. În timpul verii, procentul de infestare este neglijabil, doar în faza de împupare a generaţiei de vară a gazdei procentul de infestare ajunge la 15%, în special în regiunile carpatice ale Poloniei. Trăieşte ca parazit în hemolimfa gazdei, iar bacteria o distruge (B o j a n şi col., 1975). Nematodul, în asociaţie cu ciuperca *Beauveria* sp. şi bacteria *Poecilomyces* sp., este agentul cel mai important de reducere a densităţii populaţiilor gîndacului din Colorado. În timpul iernii insectele diapauzante sînt mult mai rezistente la infecţii (K a m i o n e k şi S e r y c z y n s k a, 1975).

NEOAPLECTANA CARPOCAPSAE Weis. (*STEINERNEMATIDAE* – MERMITHIDA)

În ultimul timp s-au dezvoltat mult cercetările privind utilizarea nematodului *Neoaplectana carpocapsae* în combaterea diferitelor specii de insecte. Pentru prima dată, sub denumirea de *Neoaplectana carpocapsae*, nematodul a fost izolat în Cehoslovacia, de W e i s e r (1955), din corpul larvelor de *Laspeyresia pomonella* L. Paralel, nematodul a fost obţinut din corpul aceleeaşi gazde în Virginia — S.U.A. — sub denumirea cifrată de Linia DD — 136, de către D u t k y şi H o a g h (1955); această linie ulterior a fost denumită ca specia *Neoaplectana carpocapsae* D u t k y-J a k s o n. Deşi S c h m i e g e (1964) constată că liniile cehă şi americană ale nematodului reprezintă aceeaşi specie — *Neoaplectana carpocapsae* Weise — în literatura americană se menţine denumirea dată ulterior liniei DD — 136 ca *Neoaplectana carpocapsae* D u t k y-J a k s o n (N i r k l e, 1974).

Nematodul se întîlneşte în corpul diferitelor specii de insecte gazdă — în asociaţie cu bacteria *Achmobacter nematophilus* (P o i n a r şi T h o m a s, 1955).

Diagnoză. Nematodul este un vierme cilindric, care are corpul alungit, filiform, de 20—30 mm lungime şi de culoare galbenă. Capsula cefalică este homocefala, cuticulă permiabilă. Tubul digestiv împărţit în 3 regiuni, ca la toţi nematozii.

Biologie şi ecologie. Specie polivoltină, care iernează ca larvă în corpul diferitelor specii de insecte — adulte şi larvă — hibernante. Larvele infestante sînt ingerate de către insectele-gazde. Ajungînd în intestinul acestora, ele trec prin peretele tubului digestiv în cavitatea generală a corpului. Nematozii se hrănesc cu bacteria amintită, care se înmulţeşte pe seama ţesuturilor gazdei. Aici, prin orificiul anal, nematozii elimină bacteriile care

Scanned with OKEN Scanner

cauzează moartea gazdei prin septicemie, într-un răstimp de 24—48 de ore. În cavitatea generală a corpului gazdei, nematodul se înmulțește intens și rapid, realizînd cîteva generații. În final, larvele infestante ale nematodului, conținînd bacterii, părăsesc gazda parazitată și moartă și, întîlnind o nouă gazdă asemănătoare, procesul de infestare se repetă. Dezvoltarea unei generații durează 5—8 zile. Într-o larvă de molie a albinelor *(Galeria mellonella)* pot să se dezvolte pînă la 100 000 larve ale nematodului (S c h m i e g e, 1963).

6.1.2. PROTECȚIA ȘI UTILIZAREA ENTOMOFAGILOR DĂUNĂTORILOR DIN CULTURILE DE CARTOF

— Practicarea unui asolament rațional care să permită obținerea unui sortiment corespunzător de culturi și rotația acestora.

— Afînarea terenului prin arături, discuiri, lucrări cu cultivatorul pentru favorizarea activității coleopterelor prădătoare (carabide).

— Cultivarea în asolament a leguminoaselor perene și a unor plante melifere — îndeosebi umbelifere — pentru atragerea insectelor prădătoare și parazite.

— Utilizarea de organisme entomofage în combaterea principalilor dăunători. De exemplu, nematodul *Neoaplectana carpocapsae* este polifag, capabil să infesteze larvele diferitelor specii de chrisomelide, elateride, noctuide, pieride ș.a. Noile metode de creștere a nematodului, elaborate de H o u s e și col. (1965), în care se folosesc alimente destinate hrănirii cîinilor, permit producerea unui mare număr de nematozi în scurt timp și eficient din punct de vedere economic. Experiențele de cîmp prin utilizarea nematodului din linia DD—136, pentru combaterea dăunătorilor din agricultură și silvicultură, au dat rezultate diferite. Astfel, din experiențele de combatere a larvelor de *Laspeyresia pomonella* și *Heliothis virescens*, precum și altor specii dăunătoare, s-a înregistrat o mortalitate de 60% a larvelor-gazde, în timp ce în alte experiențe, cu alte specii dăunătoare, nu s-a înregistrat o reducere semnificativă a populațiilor de larve tratate sau a daunelor cauzate de aceștia. Ținînd cont de cerințele nematodului față de umiditate, se consideră că acesta trebuie utilizat în biotopuri cu umiditate ridicată, în combinație cu substanțe care ridică umiditatea sau cu microorganisme entomopatogene, ca *Bacillus thuringiensis* Ber. (C o p p e l, 1977).

Din experiențele întreprinse pentru combaterea albiliței verzei *(Pieris brassicae)*, utilizînd suspensia nematocidă cu un conținut de 300 nematozi/ml apă din tulpina DD—136, s-a înregistrat mortalitatea acestora după 3 zile de la tratament. La 8 ore de la aplicarea tratamentului, omizile încetează a se hrăni și în decurs de 3 zile pier în masă (K u r a ș v i l i, K a k u l i a și G u r g h e n i d z e, 1980). Datele autorilor citați conduc la concluzia că aplicarea a două tratamente cu suspensie de *Neoaplectana carpocapsae* asigură protecția culturilor de varză atacate de omizile albiliței verzei. Aceasta sugerează că aplicarea unor asemenea tratamente la culturile de cartof atacate de larvele gîndacului din Colorado — mai sensibil la infestarea cu nematod — ar putea să conducă la aceleași bune rezultate. Este recomandabil ca tratamentele să se aplice seara, după apusul

Scanned with OKEN Scanner

soarelui, pe vreme liniştită, lipsită de curenţi de aer, eventual pe timp înorat (Kuraşvili şi col., 1980).

La epuizarea tuturor mijloacelor nepoluante enumerate şi la depăşirea PED a populaţiilor de dăunători, respectiv 10—15 afide/frunză, 5 exemplare din gîndacul din Colorado/100 plase ori 1—1,5 larve/10 plante sau 3—5 viermi sîrmă/plantă ori tot atîţia viermi albi, să se intervină prin mijloace chimice, dînd prioritate produselor selective, pentru protejarea organismelor entomofage (Baicu şi Săvescu, 1986).

6.2. ENTOMOFAGII PRINCIPALILOR DĂUNĂTORI AI CULTURILOR DE SFECLĂ

Culturile de sfeclă de zahăr — ca suprafaţă, producţie şi importanţă, se situează pe primul loc în cadrul agroecosistemelor de plante tehnice. Pretîndu-se deopotrivă pentru cultură în sistem irigat şi neirigat, plantele cresc şi dezvoltă un bogat aparat foliar, ca şi o ridicată producţie de rădăcini. Atît organul subteran, cît şi aparatul foliar, sînt preferate pentru hrană de numeroase specii de dăunători polifagi şi oligofagi. Printre speciile principale de dăunători, a căror activitate nu trebuie ignorată, se numără: viermii sîrmă *(Agriotes* sp.), viermii albi *(Melolontha melolontha)*, larvele de buha semănăturilor *(Agrotis segetum)*, păduchele negru *(Aphis fabae)*, puricii de pămînt *(Chaetocnema* sp.), gărgăriţa cenuşie *(Bothynoderes punctiventris)*, răţişoara *(Tanymecus palliatus)*, molia sfeclei *(Scrobipalpa ocellatella)*, musca minieră *(Pegomyia betae)*, iar în anii de invazie, omizile speciilor polifage *(Loxostege sticticalis, Mamestra brassicae* şi *Amathes C. nigrum)*.

Evoluţia mai mult sau mai puţin periculoasă a populaţiilor de dăunători depinde în mare măsură de presiunea pe care o exercită factorii de reglare, respectiv speciile entomofage, înmulţirea fiecărui dăunător în parte fiind controlată de activitatea acestora. Astfel, în culturile de sfeclă de zahăr au fost puse în evidenţă 12 specii de carabide din genurile *Harpalus, Amara, Calathus, Pterostichus, Poecylus* şi *Dolychus* (Vukasovič şi colab., 1962).

În condiţiile din ţara noastră au fost puse în evidenţă 120 specii de insecte, din care 55 specii fitofage şi 65 specii zoofage.

În zona Mureşului, din probele de sol au fost identificate speciile de carabide: *Broscus cephalotes* L., *Harpalus rufipes, Pterostichus cupreus* L., *Pt. vulgaris* L. şi *Brachynus crepitans* L. (Perju şi colab., 1983).

În culturile situate în zona de pădure, structura entomofaunei este constituită din 130 de specii, 73,84% din ele fiind zoofage. Abundenţa şi dominaţia speciilor colectate variază în funcţie de zona geografică: în zonele de cîmpie, extracarpatice (Giurgiu şi Bacău), domină carabidul *Pseudophonus rufipes* (71,16%), în timp ce la Oradea domină specia *Pterostichus vulgaris*, (58,65%) (Ciochia, 1985).

Complexul speciilor prădătoare din culturile de sfeclă din ţara noastră este constituit predominant din specii de *Carabidae: Pterostichus vulgaris, Pt. cupreus, Pt. melas, Harpalus rufipes, H. aeneus, H. griseus, H. distinguendus, Anisodactylus signatus, Bembidion 4-maculatum, Clivina contrasta, C. fossor, Brachynus psophia, Carabus cancelatus, C. campestris, Agonum*

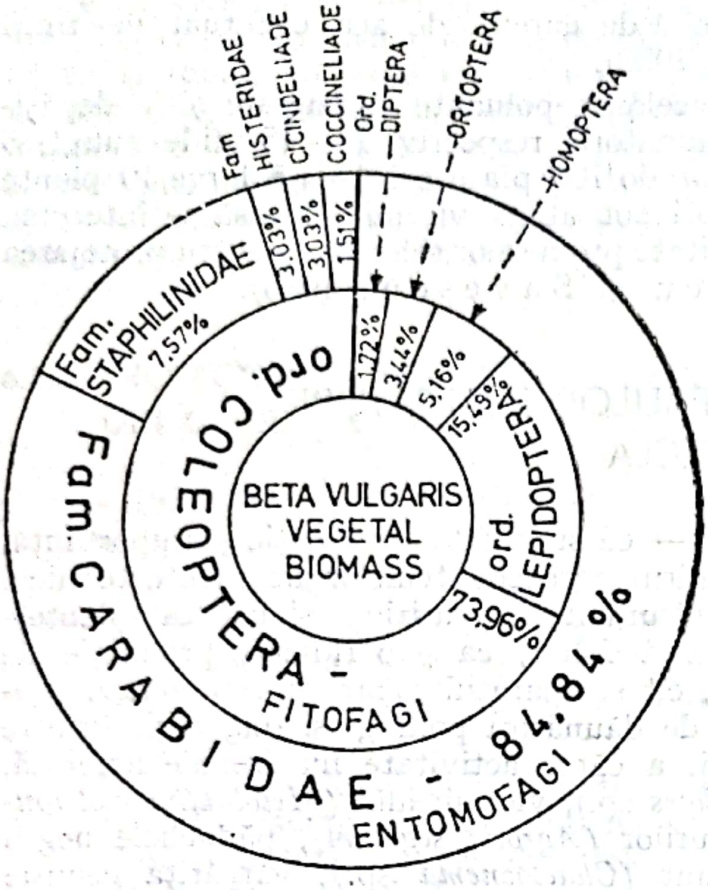


Fig. 118. Structura calitativă şi cantitativă a entomofaunei dintr-o cultură de sfeclă (după Ciochia)

dorsale, Calosoma auropunctatum. Cea mai frecventă specie care apare în toate zonele este *Pt. vulgaris*, iar în dominanţă şi abundenţă, speciile *Pt. vulgaris, Pt. cupreus* şi *Harpalus rufipes* (Ciochia, 1985).

În Moldova, cele mai frecvente şi în abundenţă apar speciile *Pterostichus cupreus* (47,3%), *Pseudophonus rufipes* (34%) şi *Dolychus halensis* (9%) (Varvara şi Andriescu, 1986) (fig. 118).

6.2.1. ENTOMOFAGII PĂDUCHELUI NEGRU — *APHIS FABAE* Scop.

Prezenţa şi daunele cauzate de acest afid au fost semnalate în ţara noastră de Knechtel şi Manolache (1940), iar protecţia culturilor împotriva atacului acestui dăunător este actuală în fiecare an (Ciochia şi colab., 1985). Păduchele negru este o specie polifagă care atacă numeroase plante cultivate şi spontane. Afidul are un ciclu biologic dioecic, plante-gazdă primare fiind arbuştii *Evonymus europaeus, Lygustrum vulgare* şi *Viburnum opulus*, iar gazde secundare, diferite plante cultivate (bob, sfeclă, mac, salată, fasole) şi spontane (pălămida, loboda, spinul, scaiul, măturile etc.) (Knechtel şi Manolache, 1940). Înmulţirea păduchelui negru este controlată de numeroase specii entomofage — atît prădătoare cît şi parazite.

Specii prădătoare. Insectele prădătoare influenţează foarte mult înmulţirea păduchelui negru, îndeosebi speciile de *Coccinellidae* (Hodek şi colab., 1966), *Staphilinidae* şi *Syrphidae* (Banks, 1966, 1967, 1968), *Coccinellidae* şi *Anthocoridae* (Way şi Banks, 1968), *Chrysopidae* şi *Coccinellidae* (Minoranskij, 1967); la acestea, Bondarenko (1984) adaugă şi larvele de diptere *Cecidomyidae*. După Banks (1968), speciile prădătoare de *Anthocoridae, Coccinellidae* şi *Syrphidae*, împiedică formarea coloniilor de afide pe planta sa gazdă — *Evonymus europaeus*.

Din această grupă, cea mai mare importanţă practică o prezintă speciile: *Adalia bipunctata*, care distruge 80% din populaţiile afidului pe lobodă; *Semiadalia undecimnottata*, care distruge 75% din afide pe bob şi *Adonia variegata*, care distruge 60% din afide pe fasole (Iperti, 1966).

Apreciind valoarea prădătorilor faţă de acest afid, Hodek, (1966) situează pe primul loc specia *Semiadalia undecimnottata*, care distruge 46,3%

Scanned with OKEN Scanner

din populațiile afidului din culturile de sfeclă, în ordine descrescîndă urmînd *Coccinella 7-punctata* L. (30,4%), *C. quinquepunctata* (20,2%) și *Adonia variegata* (2,9%).

În condițiile din țara noastră, cea mai eficace specie prădătoare este *Chrysopa carnea* (Knechtel și Manolache, 1940). De dată mai recentă, Ciochia (1986) stabilește că cele mai eficace specii prădătoare ale afidului în culturile de sfeclă sînt: *Chrysopa carnea* Steph., *Basiomyia subnebulosa* Steph. *(Chrysopidae)*, *Syrphus vitripennis* Meig., *Lasiopticus pyrastri* L., *Epistrophe balteata*, *Coccinella 7-punctata* L.

Temperaturile ridicate sînt defavorabile înmulțirii afidului, în schimb stimulează activitatea prădătoare a coccinelidelor; temperaturile mai scăzute și umiditatea ridicată reduc activitatea prădătorilor (Minoranskij, 1967; Hodek, 1966). La începutul lunii iulie, înmulțirea buburuzelor încetează brusc, ca urmare a apariției temperaturilor ridicate, stării fiziologice și compoziției chimice a plantelor-gazdă, apariției formelor aripate care migrează pe alte plante secundare, infecției afidelor cu micoze și activității hiperparaziților (Hodek și colab., 1966; Way, 1967).

Specii parazite. În condițiile din țara noastră au fost puse în evidență speciile: *Lisyphlebus fabarum* Marsh., *L. ambiguus* Hall., *Trioxys cirsii* Curtis *T. angelicae* Hal. și *Ephedrus plagiator* Nees. (Lăcătușu Matilda și col., 1979; 1984).

HEMEROBIUS HUMULINUS L. (*HEMEROBIIDAE* – NEUROPTERA)

Specie holarctică comună. La noi în țară se găsește pretutindeni, fiind una dintre cele mai comune.

Diagnoză. Lungimea corpului la mascul de 4,5—6,5 mm, la femelă de 5,0—6,5 mm. Capul este galben, cu părțile laterale brune. Antenele sînt galbene, inelate cu brun. Toracele prezintă o bandă mediană galbenă, mărginită cu brun. Abdomenul este brun-gălbui, picioarele galbene. Aripa anterioară este fin-marmorată. Pe nervurile longitudinale alternează zone deschise cu zone întunecate. Nervurile transversale sînt brune. Aripile posterioare sînt transparente, cu nervurile în mare parte brune, exceptînd baza aripii care este albicioasă (Kiș și col., 1970) (fig. 119).

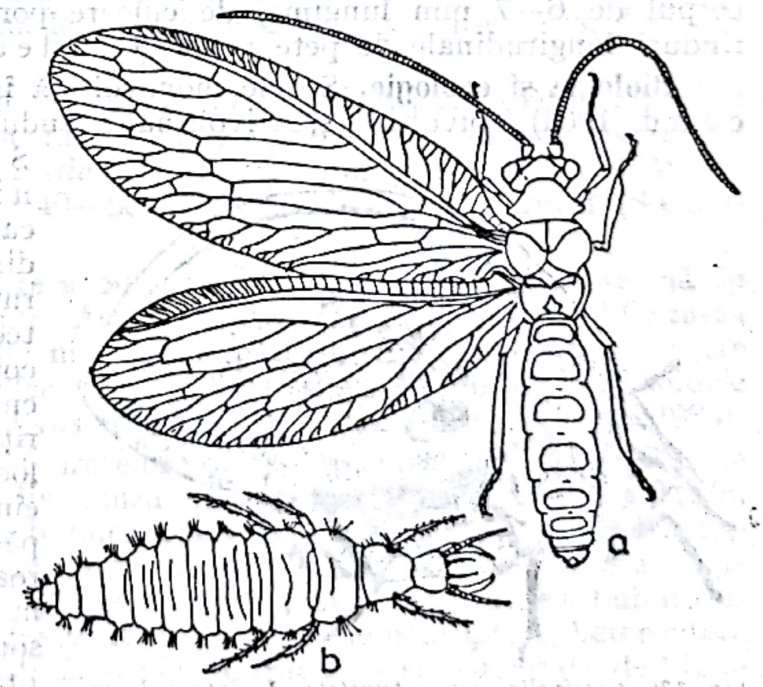


Fig. 119. Hemerobius sp., adultul (*a*); *Nineta vittata* Wesm., larva (*b*) (după Knechtel)

Biologie și ecologie. Specia se găsește în biotopuri foarte variate, din aprilie pînă în octombrie, preferînd pădurile de foioa-

Scanned with OKEN Scanner

se. Între speciile cu care se hrănește se menționează: *Aphis fabae, Aphis craccivora, Psylla mali* și *Psylla pyrisuga*. (Düzgünes, 1982; Ambrosova, 1978).

COCCINELLA SEPTEMPUNCTATA L. (*COCCINELLIDAE* – COLEOPTERA)

Insecta este răspîndită pe întreg continentul european, fiind importată și în S.U.A. pentru a fi utilizată în combaterea pe cale biologică a speciilor de afide (Sundley, 1966). În țara noastră se întîlnește în toate regiunile și în toate agroecosistemele (Pătrășcanu, 1964). Prin capacitatea mare de hrană, buburuza cu 7 puncte se situează pe primul loc în ce privește intensitatea reducerii densității numerice a populațiilor de afide fitofage din diferite agroecosisteme.

Diagnoză. Adultul are corpul emisferic, convex-dorsal, de 6—7 mm lungime și 5—6 mm lățime, de culoare neagră. Capul este negru și cu două pete albe. Antenele la femele din 11 articule. Pronotul este negru și lateral prevăzut cu două pete albe. Picioarele sînt puternice, negre, scurte și cu tarsele formate din 3 articule, pretarsul terminîndu-se cu 2 gheare arcuite. Elitrele sînt netede și de culoare roșcată-cenușie sau cu nuanțe gălbui; pe fiecare elitră se găsesc 3 pete negre dispuse în triunghi, iar la baza suturii — comună lor — o pată triunghiulară mai mare, de culoare neagră. Aripile membranoase sînt fumurii, în repaus strînse sub elitre și aproximativ de două ori mai lungi ca acestea (fig. 120). Oul este oval-alungit, de 1,0—1,3 mm lungime și 0,5—0,7 mm lățime, de culoare gălbuie.

Larva matură are corpul de 10—14 mm lungime, îngustat posterior, de culoare neagră-cenușie, partea anterioară a corpului gălbuie, iar dorsal cu pete roșcate sau gălbui. Segmentele toracice sînt distincte. Picioarele sînt puternice, lungi și negre, caracteristice coccinelidelor. Abdomenul, dorsal și lateral, prezintă 6 rînduri de tuberculi negri, prevăzuți cu peri, iar pe segmentele 6 și 7 pete galbene. Pupa este de tipul libera, are corpul de 6—7 mm lungime, de culoare portocalie, iar dorsal cu două rînduri longitudinale de pete negre (Cîndea, 1986).

Biologie și ecologie. Specie monovoltină în țara noastră (Pătrășcanu, 1964), bivoltină și trivoltină în sudul U.R.S.S. (Triapitin, Sapiro și Scepetilnikova, 1982). Iernează ca insectă adultă în litiera din biotopurile în care a apărut: liziere, perdele de protecție, scorburi, sub scoarța copacilor, în general, în locuri ascunse și uscate. Apariția insectelor hibernante are loc de la sfîrșitul lunii martie, cînd temperatura aerului depășește 10°C. În zilele călduroase insectele se concentrează în lizierele cu expoziție însorită și păduri. Aici ele se hrănesc cu polenul florilor și apoi cu ouă și larve de afide,

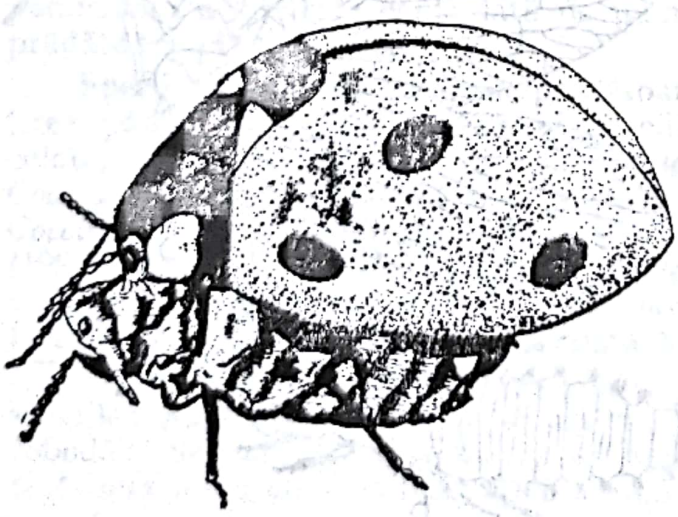


Fig. 120. Coccinella septempunctata L. atacînd un afid (după Săvescu)

psilide şi acarieni de pe diferite plante gazdă (Goncearenko şi Bicina, 1983).

După o perioadă de intensă hrănire pe seama afidelor are loc copulaţia şi apoi ponta. Ouăle sînt depuse în grupe mici şi neregulate, perpendicular pe substrat şi în apropierea coloniilor de afide. Grupele de ouă depuse conţin 10—74 bucăţi, în majoritatea cazurilor cîte 30 ouă. Ponta se eşalonează din ultima decadă a lunii mai şi a treia decadă a lunii iunie, cu un maxim în a doua decadă a acestei luni. În condiţii de cîmp, prolificitatea unei femele variază între 76 şi 333 ouă, în medie 213 ouă, iar în condiţii de laborator între 198 şi 354, în medie 284. O femelă depune în medie 300 ouă. Se remarcă o variaţie semnificativă din acest punct de vedere şi în funcţie de specia de afid cu care buburuza se hrăneşte (Goncearenko şi Bicina, 1983). Incubaţia durează 4—7 zile, în funcţie de temperatură. Eclozarea larvei are loc pe la polul anterior al oului şi, după 4—5 ore, larva eclozată se orientează spre sursa de hrană. În prima zi de viaţă larva consumă puţine afide, din cauza dimensiunilor sale mai mici; capacitatea de hrănire a larvei creşte din zi în zi, astfel că aceasta, parcurgînd 4 vîrste (vîrsta 1—5 zile; vîrsta a doua 2—3 zile; vîrsta a 3-a — 3—4 zile; vîrsta a 4—4—6 zile), ajunge la completa dezvoltare după 14—18 zile. Stadiul pupal, care se dezvoltă pe substratul alimentar, fixat prin partea posterioară a corpului, durează 5—7 zile. Adulţii din noua generaţie îşi fac apariţia în cursul lunii august şi după o scurtă perioadă de hrănire se retrag pentru hibernare.

Studiind influenţa factorilor abiotici şi biotici asupra dezvoltării şi înmulţirii buburuzelor, Sauciniţanu (1984) ajunge la cîteva concluzii de o deosebită importanţă practică în vederea utilizării acestei insecte în combaterea pe cale biologică a afidelor. Astfel, autoarea stabileşte constantele termice ale insectei: $t_0 = 12{,}8°C$; $T = 30°C$; $O = 17{,}0°C$; $O_1 = 24{,}8°$; $K = 297°C$ temperaturi efective. Umiditatea optimă este cuprinsă între 50 şi 60%. În condiţiile ţării noastre fotoperioada permite dezvoltarea unei singure generaţii. Vînturile influenţează hrănirea insectei şi deci eficienţa acesteia.

Au fost puse în evidenţă 7 specii parazite şi 5 specii prădătoare pentru această buburuză, rol major jucînd himenopterele *Dinocaspus coccinellae* Schrnk. şi *Tetrastichus coccinellae* Kand., precum şi ploşniţa prădătoare *Arma custos* F., care distrug 40—80% din populaţiile buburuzei (Semianov, 1981).

Capacitatea de înmulţire a buburuzei este frînată şi de o seamă de specii prădătoare şi parazite. Astfel, în condiţii naturale, prolificitatea femelelor este influenţată de nivelul de parazitare a adulţilor de către braconidul *Perilitus coccinellae* (Varvara şi col., 1982) şi calcidoidele *Tetrastichus* spp., *Homalotylus flaminus* (Sauciniţeanu, 1984).

Pentru majoritatea vertebratelor (păsări şi rozătoare) coccinelidele nu sînt o hrană preferată din cauza mirosului înţepător al conţinutului hemolimfei. În caz de pericol, buburuza secretă un lichid galben din articulaţia femurelor cu efect repulsiv. În stomacul vertebratelor insectivore nu se găsesc coccinelide; păianjenii, de asemenea, evită capturarea buburuzelor. Larvele buburuzei însă, frecvent sînt atacate de neuroptere, heteroptere şi coleoptere (*Chrysopidae, Anthocoridae, Carabidae*) şi parazitate de himenoptere chalcidoide şi braconide (*Tetrastichus* sp., *Homalotylus* sp., *Habrocytus* sp., *Perilitus* sp.) (Goncearenko şi Bicina, 1983).

Scanned with OKEN Scanner

Regimul de hrană al buburuzei este diferit de al altor specii de coccinelide, de exemplu de al buburuzei cu 2 puncte, cu care apare în asociație, și aceasta o avantajează, determinînd o prolificitate mai ridicată a sa, ca și a celeilalte specii (Sauciniţanu, 1984). În procesul de hrănire a buburuzei, ca de altfel al tuturor speciilor de talie mare, insecta reține prada, o sfîșie cu maxilele, amestecînd conținutul ei lichid cu fermenții digestivi ai lor și după aceea absoarbe conținutul lichidului din corpul afidelor, astfel încît din acestea, consumate, rămîne intact doar exoscheletul (Goncearenko și Bicina, 1983).

În lipsă de hrană, buburuzele se hrănesc cu polen și alte substanțe de substituție, iar în situații extreme se manifestă fenomenul de canibalism: buburuzele consumă larvele și pupele proprii, iar larvele mai mari consumă ouăle și larvele mai mici.

Cea mai mare densitate a populațiilor buburuzei se întîlnește între 15.VII (5,2 insecte/m²) și 20.VII (13,3 insecte/m²); această creștere a densității numerice a buburuzelor se datorează migrării insectelor spre culturile de grîu, unde întîlnesc condiții optime de hrană. O situație similară se înregistrează și în culturile de sfeclă, care este ținta unor atacuri puternice a păduchelui negru. Dacă la începutul lunii iunie se întîlnește abia un exemplar insectă/m² din buburuză, densitatea numerică a populației acesteia crește gradat, ajungînd la 29,1 indivizi/m² la sfîrșitul acestei luni, nivel populațional care se menține pînă în prima jumătate a lunii august. În această perioadă, în care afidul migrează din culturile de sfeclă spre plantele sale gazdă-primare, nivelul ridicat al populației de buburuze în culturile de sfeclă se menține ridicat pe seama numeroaselor specii de afide care se hrănesc pe buruieni — plante-gazdă pentru afide — și condițiilor ecologice favorabile pentru activitatea prădătorilor: acoperirea solului de către aparatul foliar al plantelor, influența curenților de aer ș.a. La sfîrșitul lunii august densitatea numerică a buburuzei începe să scadă din cauza reducerii populațiilor din speciile — pradă și migrează în livezi — pomi și arbuști fructiferi. Aici, pe seama afidelor de pe planta spontană *Torilis arvensis* Hal. (umbelifere), aflată în plină înflorire în această perioadă, buburuza întîlnește condiții optime de hrană pe seama populațiilor afidului, iar în lipsa acestuia, își schimbă regimul alimentar pe seama grăunciorilor de polen ai plantei menționate.

În unii ani, concentrarea și zborul insectei sînt de-a dreptul impresionante și în același timp inexplicabile. Astfel, în 1970 și 1977, pe litoralul Mării Negre s-au observat numeroase acumulări de buburuze acoperind solul, plantele și plaja (Goncearenko și Bicina, 1983).

Din cele prezentate privind dinamica densității populației buburuzei cu 7 puncte rezultă că se înregistrează o fluctuație marcantă a populațiilor cauzată în primul rînd de cantitatea și de calitatea hranei, precum și a temperaturii, umidității și impactului cauzat de tratamentele chimice care se aplică vizînd protecția agroecosistemelor (Varvara, Pătrășcanu Elena și Sava Laurenția, 1982).

La culturile de cereale, buburuza determină nivele medii, egale sau mai mici de afide *(Schizaphis graminum, Macrosiphum avenae)* ca cele cauzate de insecticide prin tratamente chimice. În culturile de legume, buburuza frînează satisfăcător activitatea afidelor din speciile *Myzus persicae, Brevicoryne brassicae*. În livezile de măr, prun și nuc, activitatea coccinelidului determină reducerea substanțială sau lichidarea coloniilor

Scanned with OKEN Scanner

de afide de *Hyalopterus pruni, Aphis pomi, Phorodon humuli.* În livezile de cireș și piersic, activitatea buburuzei este nesatisfăcătoare, populațiile afidelor *Myzodes persicae, Myzus cerasi,* depășind frecvent PED. La aceste agroecosisteme se recomandă aplicarea de tratamente chimice cu insecticide selective. În livezi, densitatea numerică a buburuzelor hibernante este mult influențată de tratamentele chimice prin care se intervine în această perioadă: din această cauză se înregistrează o reducere substanțială a DN a buburuzelor.

Importanță economică. Insecta face parte din grupa „prădătorilor de șoc", în opoziție cu „prădătorii de slăbire", a căror activitate este mai intensă în perioada de vară, cînd coloniile de afide sînt slăbite ca urmare a deciminării lor de către prima categorie menționată de prădători. Atît insectele adulte, cît și larvele, distrug coloniile de afide în perioada timpurie de primăvară, a primelor generații de afide. Buburuza prospectează de preferință stratul de plante joase (0—50 cm înălțime), cultivate și spontane, și se înmulțește îndeosebi pe seama afidelor care se dezvoltă pe graminee, sfeclă, rapiță și diferite plante spontane. O larvă de vîrsta a IV-a consumă zilnic 50—100 larve de vîrstele III—IV din specia *Aphis fabae.* Speciile de afide *Aphis sambuci* și *Brevicoryne brassicae* nu sînt preferate de acest prădător: din contră, ele sînt evitate (I p e r t i, 1986). Coloniile de afide, psilide și acarieni sînt rapid reperate de insectele adulte, ca și de larve, întrucît acestea au simțul olfactiv foarte dezvoltat. Buburuza preferă coloniile de *Schizaphis graminum, Macrosiphum avenae, Aphis fabae, A. pomi, Hyalopterus pruni* (B ă r b u l e s c u, 1977; G o n c e a r e n k o și B i c i n a, 1983). Femelele sînt mult mai lacome decît masculii.

Cea mai înaltă prolificitate a buburuzei se înregistrează atunci cînd se hrănește cu afide din speciile *Schizaphis graminum* (524 ouă) și *Hyalopterus pruni* (284 ouă) (V a r v a r a, P ă t r ă ș c a n u, S a v a, 1982). Un cuplu de buburuze în perioada de hrănire, consumă între 662 și 1054, cu o medie zilnică de 28—41 afide din specia *Hyalopterus pruni* și între 667 și 1088, respectiv o medie zilnică de 31,8—50,9 afide, din specia *Schizaphis graminum.* O larvă abia eclozată consumă un afid în timp de 15—20 minute; o larvă din prima zi de viață consumă 1—2 afide, în a doua zi de viață consumă 18—20 afide iar după 10 zile consumă cîte 70 afide/zi. Consumul total al unei larve în perioada dezvoltării sale se ridică la 132—250 afide de *Schizaphis graminum* (B ă r b u l e s c u, 1977). În decursul vieții sale o buburuză consumă pînă la 400 afide, iar o larvă între 600 și 900 afide (G o n c e a r e n k o și B i c i n a, 1982).

Această specie este eficace și în reducerea populațiilor celorlalte specii de afide care atacă diferite culturi legumicole din cîmp sau sere: *Aphis gossypii* Glov., *Macrosiphum euphorbiae* Thom., *Aulacorthum solani* Kalt., *Myzodes persicae* Sulz., *Aphis fabae* Scop. ș. a. (C î n d e a, 1986).

APHIDOLETES APHIDIMYZA Rond. (*CECIDOMYIIDAE* – DIPTERA)

Prezintă un larg areal de răspîndire; la noi în țară se găsește pretutindeni.

Diagnoză. Lungimea corpului variază între 1,8 și 2,2 mm. Culoarea fundamentală a corpului este brună. Antenele sînt curbate, formate din 12 articule; la mascul antenele sînt de lungimea corpului, iar la femelă de 2 ori mai scurte. Masculul are articulele mijlocii ale antenelor prevăzute

Scanned with OKEN Scanner

cu 2 inele şi cu cîte 3 perişori. Segmentele posterioare ale abdomenului sînt uşor îndreptate în sus la mascul. Picioarele sînt lungi, cu tarsele formate din 5 articule; primul articul este mult mai lung decît al doilea. Ouăle sînt alungite, ovale, de 0,3 mm lungime. Culoarea este portocalie sau brună deschis, cu luciu. Larva este viermiformă, apodă, cu capsula cefalică evident individualizată. Culoarea este variabilă, în funcţie de afidele pe care le consumă, fiind galben-portocalie sau brună-deschis; larvele tinere sînt de culoare mai deschisă. Pupa este de tip libera, de 1,8—1,9 mm lungime. Stadiul pupal se află într-un cocon mătăsos, la care aderă particule de sol.

Biologie şi ecologie. Iernează ca larvă matură într-un cocon, sub resturile de plante sau în stratul superficial al solului. Primăvara se formează pupa, iar prin mai eclozează adultul. Cînd coloniile de afide s-au instalat începe ponta. Femelele depun ouăle pe frunze sau pe ramuri, în mijlocul coloniilor de afide, începînd de la orele 21 pînă la 07 (Bondarenko, 1984). O femelă depune 25—70 de ouă, cele mai multe în decursul primelor 2—3 zile. Este o specie polifagă. Larvele sînt semnalate în coloniile a peste 60 specii de afide. Între speciile dăunătoare se menţionează: *Brevicoryne brassicae*, *Aphis fabae*, *Myzodes persicae* (Mustaţă, 1986; Irina Teodorescu şi Borcan, 1986).

LEUCOPIS CAUCASICA Tanas. (*CHAMMAEMYIIDAE* – DIPTERA)

Răspîndită în Europa, Caucaz; la noi în ţară a fost semnalată în mai multe localităţi din Moldova şi Muntenia (Mustaţă, 1986; Irina Teodorescu şi Borcan, 1986).

Diagnoză. Lungimea corpului variază între 2 şi 2,6 mm. Falusul este puternic lăţit bazal, de circa trei ori mai lung decît lat. Părţile laterale ale ariei mezotoracelui variază la culoare, de obicei sînt maro-roşcate, însă pot fi şi mai deschise.

Biologie şi ecologie. Larvele acţionează ca prădătoare în coloniile de afide. Între speciile atacate se numără şi *Dysaphis apiifolia*, *Aphis fabae* (Mustaţă, 1973).

METASYRPHUS COROLLAE Fab. (*SYRPHIDAE* – DIPTERA)

Răspîndită în Europa, Africa de Nord, Asia Mică şi Asia orientală, la noi în ţară a fost identificată în mai multe localităţi din Moldova şi Muntenia (Mustaţă, 1986; Irina Teodorescu şi Borcan, 1986).

Diagnoză. Masculul are lungimea de 9—10 mm; culoarea corpului este neagră-mat. Fruntea este roşie, cu peri negri; faţa galbenă-roşiatică şi antenele brune, uneori galbene-roşietice. Ochii sînt glabri şi se ating pe o porţiune. Mezonotul este negru-metalic, cu peri bogaţi, bruni sau galbeni. Picioarele galbene-roşii. Abdomenul este oval, negru, mat; pe segmentele 2—4 poartă cîte o pereche de pete galbene, din care cele de pe segmentul 2 sînt separate, iar cele de pe segmentele 3 şi 4 sînt unite printr-o bandă mediană; segmentul 5 este aproape în întregime roşu-galben. Femela se asemănă cu masculul, dar fruntea este neagră-albăstruie în partea superioară, iar deasupra antenelor are două pete mici brune. Petele abdominale sînt mai mici ca la mascul şi întotdeauna despărţite.

Scanned with OKEN Scanner

Biologie şi ecologie. Larvele acestei specii limitează coloniile mai multor specii de afide. În coloniile de *Brevicoryne brassicae* se manifestă ca un prădător permanent. Din 1540 puparii de sirfide au eclozat 930 de adulţi, ceea ce constituie 60,31%, restul fiind parazitate. Din puparii le colectate au ieşit indivizi aparţinînd la 13 specii de sirfide. Urmărind raportul între acestea, *Metasyrphus corollae* a realizat un procentaj de eclozare de 13,03, fiind alături de *Episyrphus balteatus*, o specie cu rol important în limitarea coloniilor acestui afid (M u s t a ţ ă, 1986). Larvele acestei specii limitează coloniile mai multor specii de afide: *Aphis craccivora, Aphis fabae, Acyrtosiphom pisum, Dysaphis plantaginea, Dysaphis devecta, Hyalopterus amygdali, Hyalopterus pruni, Uroleucon sonchi* etc. (D ü z g ü n e s, 1982).

LYSIPHLEBUS CONFUSUS Trembl. (*APHIDIIDAE* – HYMENOPTERA)

Specie palearctică; în ţara noastră se găseşte pe chenopodiacee, umbelifere, solanacee, graminee cultivate şi spontane.

Diagnoză. Corpul are lungimea de 1,5—2,3 mm şi culoarea galbenă-brunie. Antenele sînt negre, coxele şi ultimul articul al tarselor, brune. Aripile transparente, cu pterostigma şi nervurile brunii. Antenele mai lungi decît capul şi toracele, formate din 13 articule. Marginea anterioară a primei perechi de aripi cu peri lungi. Abdomenul lanceolat, cu tuberculi evidenţi. Ovipozitorul scurt.

Biologie şi ecologie. Specie polifagă care infestează diferite specii de afide: *Aphis fabae* Scop. de pe sfeclă; *A. farinosa* Gmel., de pe salcie; *A. nearticulata* Theob., de pe *Solanum nigrum; A. nerii* B. d. F. de pe *Nerium, Oleander. Tamarix, Agave; A. punica* Pkn. de pe *Punica granatum*; *A. rubrum* Börn. de pe *Rubus fructicosus*; *Brachycaudus cardui* L. de pe *Carduus* sp., *Macrosiphoniella* sp., *Phorodon* sp., *Toxoptera* sp., ş.a. Populaţiile parazitului sînt frecvente în iunie—iulie. Afidele parazitate şi mumifiate sînt galbene-cenuşii.

LYSIPHLEBUS FABARUM Marsh. (*APHIDIIDAE* – HYMENOPTERA)

Specie palearctică; în ţara noastră se întîlneşte pe c enopodiacee, compozite, leguminoase, solanacee, umbelifere, graminee cultivate şi spontane.

Diagnoză. Corpul are lungimea de 3—4 mm şi culoarea neagră; palpii, primele 2 articule antenale la bază, picioarele (în cea mai mare parte), abdomenul în jumătatea bazală, sînt de culoare galbenă-brunie. Aripile transparente, cu nervurile şi pterostigma gălbui. Antenele formate din 12 articule la femele şi 13 la masculi. Mezonotul este fin-punctat. Aripile anterioare cu nervura bazală groasă. Abdomenul este lanceolat, lat la mijloc, cu primul tergit de 2 ori mai lung decît lat. Ovipozitorul are formă conică (fig. 121).

Biologie şi ecologie. Parazitul are o largă polifagie, dezvoltîndu-se mai ales pe afidele din genurile *Aphis* şi *Brachycaudus*. Prezintă importanţă

Scanned with OKEN Scanner

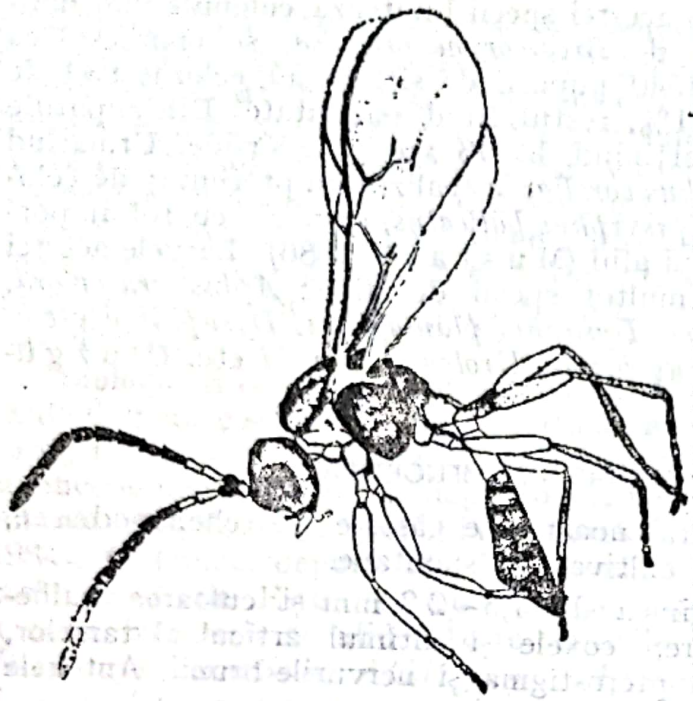


Fig. 121. Lysiphlebus fabarum Marsh., femelă, ♀ aspect general (orig.)

majoră în limitarea populaţii lor păduchelui negru — *Aphis fabae* Scop. din culturile de sfeclă, procentul de parazitare variind între 60 şi 80%. Parazitul mai infestează afidele din speciile: *Aphis craccivora* Koch. de pe lucernă; *A. fabae* Scop. de pe măzăriche şi alte multe plante spontane; *A. gossypii* Glov., *A. hederae* Kltb., *A. helianthemi* Ferr., *A. nasturtii* Kltb., *A. rumicis* L., *Brachycaudus cardui* L., *B. pumicola* Börn., de pe *Prunus persica; Myzus cerasi* Wlk., de pe cireş. Populaţiile parazitului sînt întîlnite în lunile mai—septembrie. Afidele parazitate şi mumifiate sînt negre-brunii, lucioase (Lăcătuşu Matilda şi Panu Mihaela, 1970).

6.2.2. PROTECŢIA ŞI UTILIZAREA ENTOMOFAGILOR PĂDUCHELUI NEGRU – *APHIS FABAE*

Înmulţirea păduchelui negru depinde în mare măsură de factorii chimici şi de cei biotici, respectiv de activitatea duşmanilor naturali. În aprecierea necesităţii aplicării tratamentelor chimice se ţine cont de raportul dintre densitatea numerică a populaţiei afidului şi buburuzelor. Se consideră că buburuza cu 7 puncte poate fi eficace în combaterea afidului dacă în perioada înfloritului în culturi raportul este de 1 coccinelid la 90—200 afide, raport care însă, în funcţie de condiţiile climatice, poate să varieze de la un an la altul (Hodek şi col., 1965). În aproximativ 30% din cazuri, cînd condiţiile climatice sînt favorabile şi influenţa entomofagilor este scăzută, afidul trebuie combătut prin tratamente chimice. Dar şi în aceste cazuri tratamentul se justifică cînd 5% din plante sînt infestate înainte de influxul afidului. Pentru a proteja fauna utilă din culturi, alegerea momentului optim, a produsului şi a suprafeţelor tratate, trebuie făcute cu mare grijă.

S-a stabilit că prezintă pericol doar infestarea din primăvară a culturilor prin migrarea afidelor aripate de pe plantele gazde primare; de aceea, aceste colonii trebuie lichidate. Dacă tratamentul se aplică în primele 2 săptămîni, după prima migrare a afidului, este suficient un singur tratament, chiar dacă are loc o infestare a culturilor în fiecare an. O amînare a aplicării tratamentului cu numai o săptămînă duce la înregistrarea a 10—15% pierderi de recoltă (Weismann şi Hrončar, 1962).

În experienţe de laborator s-a stabilit că larvele din vîrstele III şi IV de *Coccinella septempunctata* consumă zilnic cîte 45—65 afide, iar bubu-

ruzele consumă maximum de afide în perioada depunerii ouălor, cînd un adult distruge zilnic pînă la 50 afide. Larvele din vîrsta a III-a de sirfide distrug mai multe afide decît larvele de coccinelide, în medie cîte 70 afide/zi. Cu aceeaşi lăcomie consumă şi larvele de crisopide. În condiţii de cîmp, lăcomia prădătorilor este ceva mai scăzută decît în laborator, datorită mai multor factori.

Cum speciile prădătoare se concentrează şi se înmulţesc în populaţii de afide cînd acestea ating valori ridicate, în raportul de 1 : 43—46, influenţa pe care o exercită în reducerea numărului de afide este nesemnificativă şi practic acestea se înmulţesc în continuare, depăşind PED.

Se apreciază că la un raport numeric de 1 prădător la 30—45 afide tratamentele chimice pot fi excluse, întrucît în decurs de 7—8 zile, densitatea numerică a populaţiilor de afide se reduce sub PED (R u b a n şi D e a d e c i k o, 1972). În cazul prezenţei a 20—25 afide/plantă, se recomandă aplicarea de tratamente chimice cu insecticide sistemice (D e a d e c i k o, 1978).

Valoarea inestimabilă a buburuzei cu 7 puncte ca agent efectiv de reglare a densităţii populaţiilor de afide fitofage şi sensibilitatea lor la acţiunea pesticidelor care se utilizează în protecţia agroecosistemelor impune luarea unor măsuri eficace de protecţie, înmulţirea şi răspîndirea ei în natură. În acest scop, pentru salvarea acestui preţios auxiliar al agriculturii este necesară cunoaşterea biologiei, ecologiei şi a măsurilor corespunzătoare de protecţie. Astfel, se recomandă evitarea monoculturii şi protecţia unor zone improprii agriculturii pe care se dezvoltă diferite specii de buruieni — plante-gazde pentru afide şi respectiv sursă de hrană pentru supravieţuirea şi înmulţirea buburuzei. De asemenea, se recomandă protecţia plantelor care înfloresc în perioadele de primăvară şi de toamnă, acestea oferind buburuzelor hrana de substituţie pentru supravieţuire: polen în lipsa coloniilor de afide (V a r v a r a şi col., 1982).

Instalarea unor adăposturi artificiale — plăci din fibro-ciment — simulînd galerii în roci, în care insectele se adăpostesc, permiţînd evitarea mortalităţii lor în această perioadă, din cauza infectării cu ciuperca *Beauveria bassiana*.

Evitarea tratamentelor cu pesticide în agroecosisteme, cunoscînd că acestea distrug în întregime populaţiile de coccinelide (S a u c i n i ţ a n u V e r o n i c a, 1984). În acest context, la depăşirea PED de către speciile fitofage de afide se recomandă utilizarea unor produse selective, mai puţin toxice pentru buburuze şi în doze cît mai reduse posibil. Din acest punct de vedere sînt mai valoroase produsele selective.

Tratamentele chimice aplicate tîrziu, în perioada de maximă înmulţire a afidului, sînt de o eficacitate neglijabilă asupra afidului şi foarte dăunătoare împotriva prădătorilor, cînd şi numărul acestora în coloniile afidului

Scanned with OKEN Scanner

este maxim. Produsele selective (Thiometon, Ekatin, M. 81, Metasystox) sînt de preferat în locul celor neselective (Dipterex, Chlorofos).

În aplicarea tratamentelor cu pesticide trebuie să se ţină seama de faptul că amestecurile de produse piretroide (Deltametrin, Fenvalerat şi Cipermetrin) cu Thuringin sînt netoxice faţă de buburuză (H u s s e i n, 1984); în acelaşi timp, produsul Nuvacron 40 CE este foarte toxic faţă de acest prădător (K a r i m, 1977).

6.2.3. ENTOMOFAGII PLOŞNIŢEI DE CÎMP – LYGUS PRATENSIS L.

În diferite culturi de cîmp se întîlnesc şi dăunează mai multe specii de ploşniţe din genul *Lygus*: *L. pratensis* L., *L. pabulinus*, *L. rugulipennis* Popp., *L. punctatus* Zett., *L. gemmellatus* H. S., *L. pubescens* Reut. ş.a. Sînt specii polifage, unele cu preferinţă faţă de culturile de cereale *(L. pratensis)*, altele faţă de cele de leguminoase *(L. rugulipennis)*. Evoluează 2—3 generaţii pe an. Iernează ca insecte adulte în substratul vegetal uscat. Înmulţirea acestor heteroptere este frînată de activitatea duşmanilor lor naturali.

Specii prădătoare: *Sminthurus viridis (Sminthuridae — Collembola)*, *Anthocoris nemorum* L. *(Anthocoridae* — Het.), *Geocoris punctipes* Say. *(Lygaeidae* — Het.), *Sinea diadema* F. *(Reduviidae* — Het.), (T h o m s o n şi S i m m o n d s, 1964).

Specii parazite: *Euphoriana uniformis* Gah. *(Braconidae* Hym.), *Anagrus ovidentatus* Crosby et Leonard, *Polynema pratensiphaga* Walley *(Mimaridae* — Hymenoptera), *Alophoria opaca* Low. *(Tachinidae* — Diptera) (T h o m s o n şi S i m m o n d s, 1964).

LEIOFRON PALLIPES Curt. (*BRACONIDAE* – HYMENOPTERA)

Specie cu răspîndire geografică în regiunile palearctică şi nearctică; în ţara noastră se întîlneşte pe plante spontane de talie joasă.

Diagnoză. Corpul are lungimea de 3—4 mm şi culoarea neagră; palpii, mandibulele, baza antenelor, picioarele (exceptînd coxele posterioare) sînt galbene-maronii. Aripile transparente şi cu nuanţă închisă, au pterostigma brună şi nervurile feruginii. Capul este gros, faţa cu o pubescenţă cenuşie-alburie; antenele formate din 20—23 de articule la femele şi 23—25 la masculi. Mezonotul zgrunţuros, are 2 şanţuri longitudinale care se unesc în faţa scutelului. Propodeul este convex, pubescent, zgrunţuros-reticulat. Primul segment abdominal îngust şi lărgit posterior, încreţit-longitudinal, puţin mai scurt decît 1/2 din abdomen. Segmentele 2—3 abdominale sînt unite. Ovipozitorul scurt.

Biologie şi ecologie. Parazitul infestează heteropterele fitofage: *Lygus* sp., *Calocoris norvegicus* Gmel., *Adelphocoris lineolatus* Gz., *Lygocoris* sp. *(Miridae)*.

6.2.4. ENTOMOFAGII GĂRGĂRIȚEI CENUȘII – *BOTHYNODERES PUNCTIVENTRIS* Germ.

Gărgărița cenușie a sfeclei este cel mai periculos dăunător al culturilor de sfeclă din sudul țării, uneori putînd compromite semănăturile. Populațiile de gărgărițe hibernante depășesc PED aproape în fiecare an, din care cauză, pentru protecția semănăturilor, se aplică tratamente chimice de combatere. Prezintă o generație pe an și iernează ca insectă adultă în sol. Înmulțirea acestui dăunător este controlată într-o mare măsură de activitatea organismelor entomopatogene și a celor entomofage.

Specii prădătoare. În reducerea numărului de larve, pupe și insecte adulte, un rol însemnat îl joacă coleopterele: *H. bipustulatus* Schrnk., *H. nottatus* Scriba., *H. sinuatus* Hb. *(Histeridae), Pterostichus melas* Creutz., *P. punctulatus* Schrnk., *Amara apricaria* Payk., *Poecylus cupreus* L., *Ophonus griseus* Müll., *O. calceatus* Dutt. *O. pubescens* Müll., *Harpalus psittachus Foure., Zabrus blapoides* Kr., *Carabus morio* Manch. *(Carabidae)* (Auersch, 1961).

Specii parazite: *Perilitus terminatus* Nees., *P. melanotus* Reinch. (*Braconidae* — Hymenoptera), *Rondania cucullata* Rob., (*Tachinidae* — Diptera) (Auersch, 1961).

În condițiile de la noi din țară se întîlnesc frecvent speciile entomofage: *Pterostichus melas* Creutz., *Ophonus griseus* Panz. (*Carabidae* — Coleoptera), *Hister bipustulatus* Schrnk. *(Histeridae* — Coleoptera) ca prădători și *Rondania cucullata* L. și *Therevia plebeja* L. (*Tachinidae* — Diptera), ca paraziți (Lăcătușu și col., 1980).

Cel mai eficace entomofag al gărgăriței este ovifagul *Bathyplectes curculionum* care, în condiții naturale, parazitează între 80 și 90% din ouă.

ANISODACTYLUS SIGNATUS F. (*CARABIDAE* – COLEOPTERA)

Insecta este comună în țara noastră (Petri, 1912).

Diagnoză Adultul are corpul de 12—15 mm lungime și culoarea neagră. Antenele sînt negre-brunii. Pe frunte de obicei apare o pată roșcată. Unghiurile posterioare ale pronotului sînt rotunjite. La mascul elitrele prezintă un luciu slab metalic. Elitrele cu striuri longitudinale puternice. Tarsele sînt brune (Panin, 1951).

Biologie și ecologie. Specie monovoltină care iernează în sol ca insectă adultă. Prădător polifag care, atît ca insectă adultă cît și ca larvă, se hrănește cu diferite specii de insecte fitofage sau indiferente, preferînd larvele și pupele gărgăriței cenușii a sfeclei.

CARABUS CANCELATUS III. (*CARABIDAE* – COLEOPTERA)

Este răspîndită în țările din Europa; de asemenea, în țara noastră (Petri, 1912).

Diagnoză. Adultul are corpul de 18—32 mm lungime, dorsal de culoare arămie-deschis, adesea cu reflexe verzi sau roșcate și 3 rînduri longitudinale de tuberculi. Primul articol antenal și femurele adesea roșcate. Articulele 5—7 antenale de la mascul sînt noduroase, iar articulul 4 de la femelă prezintă cîțiva peri. Pronotul ușor convex, aproape de două

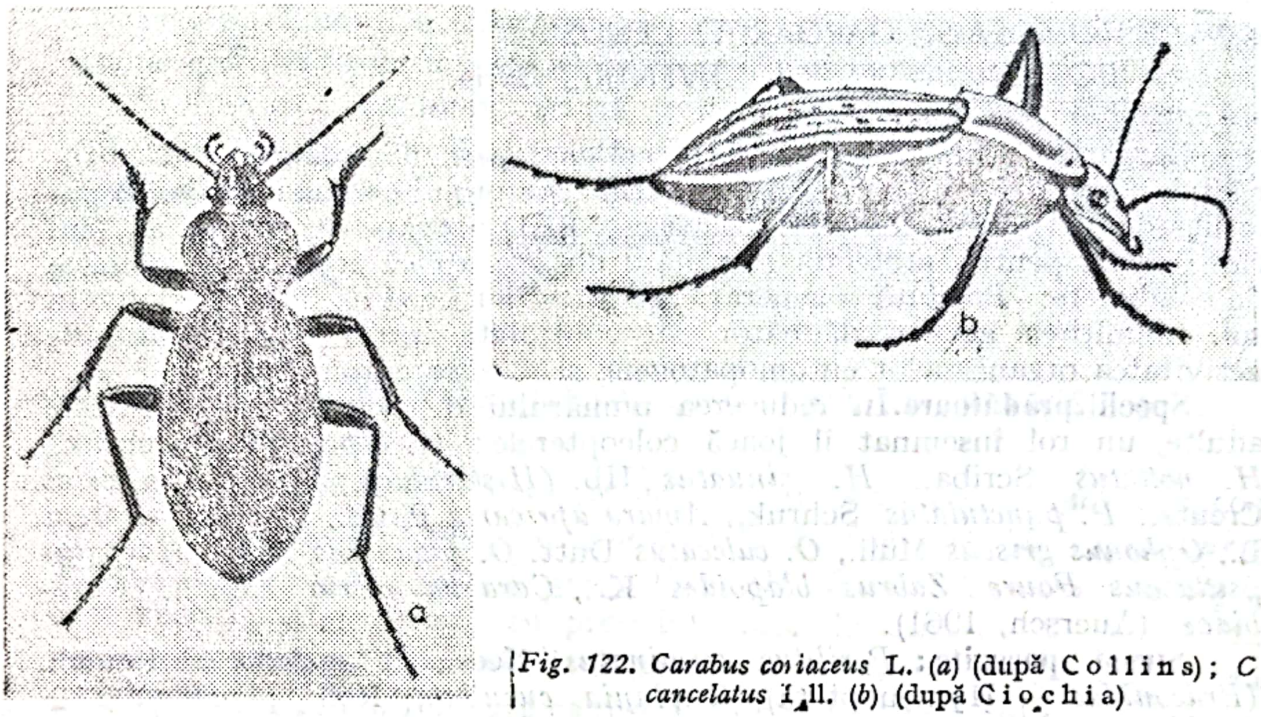


Fig. 122. Carabus coriaceus L. (*a*) (după Collins); *C. cancelatus* Ill. (*b*) (după Ciochia)

ori mai lat decît lung. Elitrele sînt convexe şi au marginile ridicate. Aripile posterioare lipsesc (fig. 122).

Biologie şi ecologie. Se întîlneşte la şes şi la munte, trăind pe sub frunzar şi pietre, pe malul nisipos al rîurilor etc. (Panin, 1951). Se hrăneşte cu ouă de diferite insecte (Thiele, 1977). În ultimul timp, populaţiile acestei specii s-au rărit (Kleinert, 1986 (fig. 123).

HARPALUS CALCEATUS Duft. (*CARABIDAE* – COLEOPTERA)

Specie larg răspîndită în ţara noastră (Panin, 1951).

Diagnoză Adultul are corpul de 12—14 mm lungime, dorsal de culoare neagră, iar ventral, brună. Capul lucios şi neted. Antenele şi picioarele sînt brune-roşcate. Pronotul mult mai lat decît lung şi cu punctuaţie deasă la bază. Elitrele cu striuri longitudinale fine şi accentuate; discul elitrelor nu este punctat (Panin, 1951).

Biologie şi ecologie. Se întîlneşte în terenurile cultivate, adesea adăpostit sub snopi, baloţi de paie, căpiţe de fîn. Frecvent atacă larvele gărgăriţei cenuşii ale sfeclei; se hrăneşte însă şi cu boabe scuturate. Uneori se capturează în mare număr la cursele luminoase (Panin, 1959).

6.2.5. ENTOMOFAGII MOLIEI SFECLEI – *SCROBIPALPA OCELLATELLA* Boyd.

Molia sfeclei apare şi produce daune în sudul şi vestul ţării; cînd întîlneşte condiţii favorabile pot evolua 3—5 generaţii pe an. Iernează ca larvă matură în stratul superficial al solului, în cotoarele rămase pe cîmp

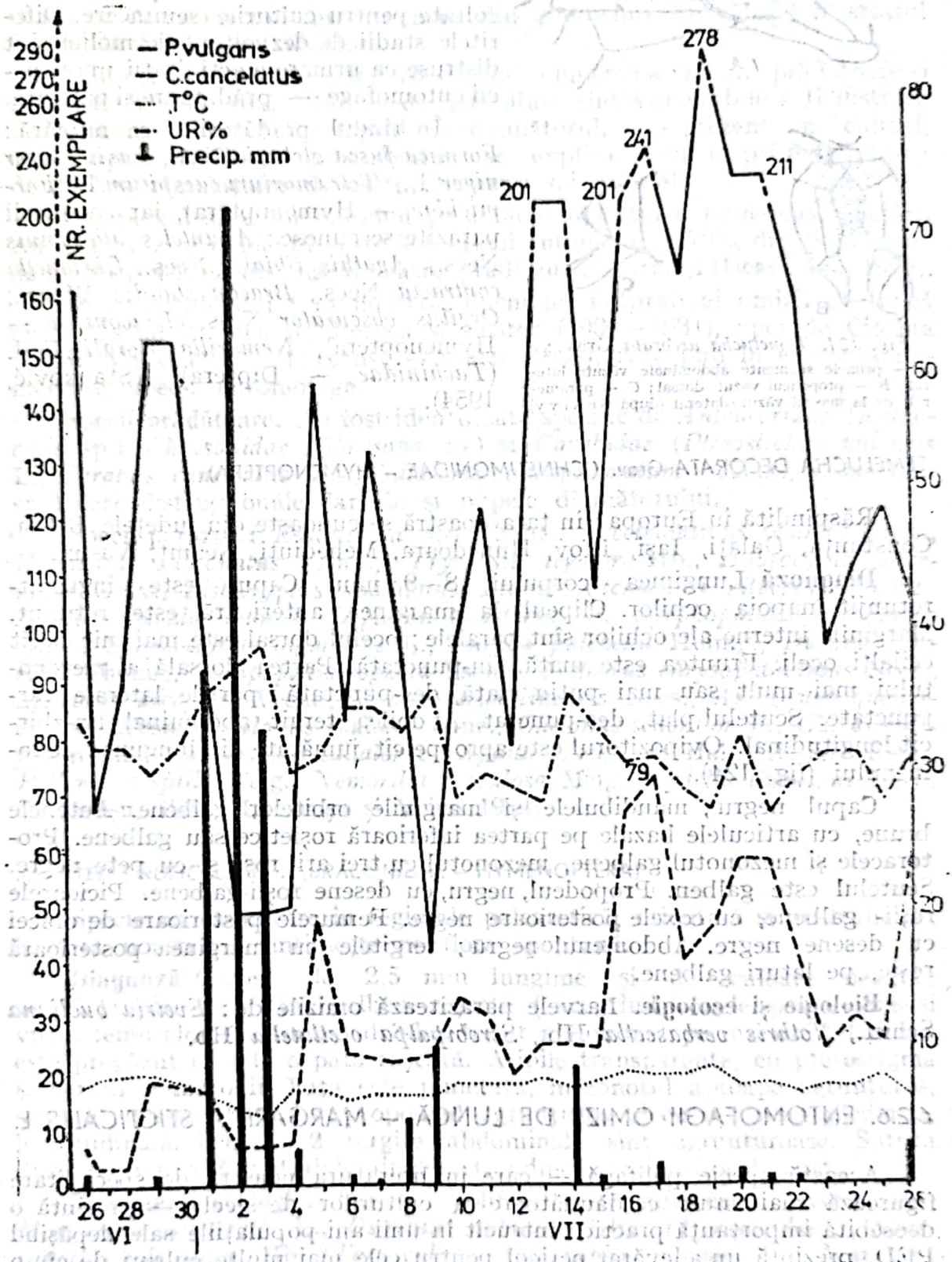


Fig. 123. Dinamica populațiilor de *Pterostichus vulgaris* L. și *Carabus cancelatus* Ill. în culturile de sfeclă (după Ciochia)

Scanned with OKEN Scanner

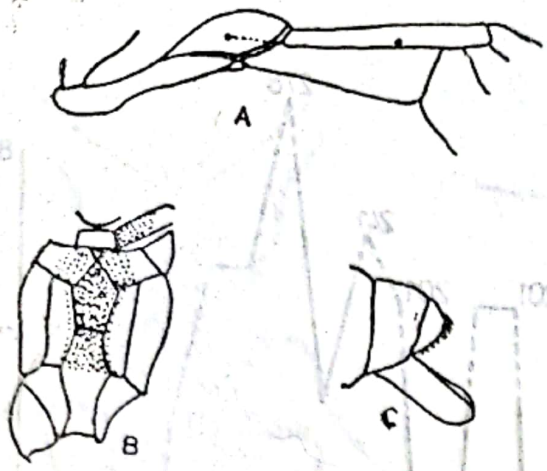


Fig. 124. Temelucha decorata Grav.: *A* — primele segmente abdominale văzute lateral; *B* — propodeul văzut dorsal; *C* — parameрele de la mascul văzute lateral (după S e d i v y)

sau în silozuri, la coletul plantelor recoltate pentru culturile semincere. Diferitele stadii de dezvoltare ale moliei sînt distruse ca urmare a activităţii unor specii entomofage — prădătoare şi parazite.

În rîndul prădătorilor se numără: *Formica fusca glebaria* Nyl., *Lasius niger niger* L., *Tetramorium caespitum* L. (*Formicidae* — Hymenoptera), iar ca specii parazite se cunosc: *Apanteles albipennis* Nees., *Agathis tibialis* Nees., *Chelonella contracta* Nees., *Bracon stabilis* Wesm., *Orgilus obscurator* Nees. (*Braconidae* — Hymenoptera), *Nemorilla floralis* Fall. (*Tachinidae* — Diptera) (Stankovič, 1954).

TEMELUCHA DECORATA Grav. (*ICHNEUMONIDAE* – HYMENOPTERA)

Răspîndită în Europa; în ţara noastră se cunoaşte din judeţele Brăila, Constanţa, Galaţi, Iaşi, Ilfov, Hunedoara, Mehedinţi, Neamţ, Vaslui.

Diagnoză Lungimea corpului, 8—9 mm. Capul este îngustat-rotunjit înapoia ochilor. Clipeul la marginea anterioară este rotunjit. Marginile interne ale ochilor sînt paralele; ocelul dorsal este mai mic decît ceilalţi oceli. Fruntea este mată, fin-punctată. Partea dorsală a mezonotului mai mult sau mai puţin mată, des-punctată; părţile laterale rar-punctate. Scutelul plat, des-punctat. Al doilea tergit abdominal fin-zbîrcit longitudinal. Ovipozitorul este aproape cît jumătate din lungimea abdomenului (fig. 124).

Capul negru; mandibulele şi marginile orbitelor galbene. Antenele brune, cu articulele bazale pe partea inferioară roşietice sau galbene. Protoracele şi mezonotul galbene, mezonotul cu trei arii roşii şi cu pete negre. Scutelul este galben. Propodeul, negru, cu desene roşii-galbene. Picioarele roşii- galbene, cu coxele posterioare negre. Femurele posterioare de obicei cu desene negre. Abdomenul negru; tergitele cu marginea posterioară roşie, pe laturi galbene.

Biologie şi ecologie. Larvele parazitează omizile de: *Evetria buoliana* Schiff., *Nothris verbascella* Hb., *Scrobipalpa ocellatella* Hb.

6.2.6. ENTOMOFAGII OMIZII DE LUNCĂ – *MARGARITIA STICTICALIS* L.

Această specie polifagă — care în literatura noastră de specialitate figurează mai mult ca dăunătoare a culturilor de sfeclă — prezintă o deosebită importanţă practică întrucît în unii ani populaţiile sale depăşind PED, prezintă un adevărat pericol pentru cele mai multe culturi de cîmp şi horticole, pajişti. Obişnuit, la depăşirea PED, populaţiile lepidopterului migrează din pajiştile naturale în culturile de cîmp, atacînd de preferinţă culturile de sfeclă, trifoi, lucernă, cînepă, aşa cum s-a înregistrat în 1975 şi 1976 cînd, prin invazia numerică, dăunătorul s-a făcut cunoscut în în-

Scanned with OKEN Scanner

treaga zonă est-europeană. Insecta prezintă două generaţii pe an şi iernează ca larvă matură într-un cocon din grăunciori de pămînt în stratul de sol, la 5—15 cm adîncime.

Înmulţirea insectei este frînată de numeroase specii prădătoare şi parazite, întrucît toate stadiile de dezvoltare sînt vulnerabile a fi distruse de speciile entomofage; faptul că dăunătorul, deşi prezent în culturi, el nu apare în fiecare an dăunător, se explică tocmai prin reducerea drastică a populaţiilor de către duşmanii săi naturali.

Complexul speciilor entomofage a făcut obiectul a numeroase lucrări. Au fost puse în evidenţă peste 200 specii entomofage, 70% din populaţiile dăunătorului fiind distruse de către prădători şi paraziţi (Deadeciko, 1976).

În condiţiile din ţara noastră, duşmanii naturali ai omizii de luncă au fost studiaţi încă de Borcea şi Suster (1930—1931), apoi de Ciochia (1975), Voicu (1982), Lăcătuşu — Voicu (1984), care pun în evidenţă numeroase specii entomofage.

Specii prădătoare. Au fost identificate speciile de *Anthocoridae* (*Anthocoris* sp.), *Chrysopidae* (*Chrysopa* sp.) şi *Carabidae* (*Pterostichus vulgaris* L., *Carabus cancelatus* Hb., *Calosoma auropunctatum* Hbst., *Bembidion* sp.,) care distrug ouăle, larvele şi pupele dăunătorului.

Specii parazite: *Eutaniacra picta* Schr., *Coccigomimus spurius* Grav., *Hemiteles subzonatus* Grav., *Trychosis legator* Hb., *Habrocytus alternator* Grav., *Listocryptus spatulatus* Brauns, *Ctenochira gilvipes* Holmg., *Netelia opacula* Thoms., *Diplazon laetatorius* F., *Syrphophibus bizonarius* Grav., *Syrphoctonus biguttatus* L., *Susaba pulchella* Holmg., *Dusona spiripes* Thoms., *Campopletis cognata* Tsche., *Meteorus chrysophthalmus* Nees., *Meteorus deceptor* Wesm., *Macrocentrus linearis* Nees., *Ascogaster quadridentata* Wesm., *Chelonus oculator* Panz., *Chelonus scabrator* F., *Ch. annulipes* Wesm., *Cardiochiles saltator* F., *Apanteles ruficrus* Hall., *A. ater* Retz., *Pollenia vespillo* Meig., *Nemorilla maculosa* Meig., *Lydella thomsoni* Herb. (Lăcătuşu, 1981; Lăcătuşu şi Voicu 1984).

APANTELES RUFICRUS Hal. (*BRACONIDAE* – HYMENOPTERA)

Specie cu răspîndire în regiunile palearctică, orientală şi australiană; în ţara noastră se întîlneşte pe flora spontană.

Diagnoză Corpul de 2,5 mm lungime şi de culoare neagră; palpii şi picioarele sînt galbene-roşcate (exceptînd coxele posterioare şi vîrful femurelor acestora); al 3-lea tergit abdominal pe marginile laterale este prevăzut cu cîte o pată roşcată. Aripile transparente, cu pterostigma şi nervurile maronii. Faţa este punctată, mezonotul aproape zgrunţuros, scutelul des-punctat, iar propodeul zgrunţuros şi cu o carenă mediană, longitudinală. Primele 2 tergite abdominale sînt zgrunţuroase. Sutura dintre tergitele 2 şi 3 abdominale este adîncă. Ovipozitorul scurt.

Biologie şi ecologie. Parazit polifag care infestează larvele de: *Margaritia sticticalis* L., *Ostrinia nubilalis* Hbn. *(Pyraustidae)*, *Sparganothis pilleriana* Hb. *(Tortricidae)*, *Autographa gamma* L., *Mamestra oleracea* L., *Acronicta rumicis* L. *(Noctuidae)*, *Plutella maculipennis* Curt. *(Hyponomeutidae)*. Coconii sînt albi, grupaţi. Populaţiile parazitului sînt numeroase în iunie-septembrie. Această specie prezintă importanţă mare în limitarea înmulţirii speciilor dăunătoare.

Scanned with OKEN Scanner

CARDIOCHILES SALTATOR F. (*BRACONIDAE* – HYMENOPTERA)

Specie palearctică; în țara noastră se întîlnește pe vegetația spontană, inflorescențe de *Carduus*, *Cirsium*, mai ales în zona de stepă.

Diagnoză Corpul are 5 mm lungime și culoarea neagră; mezonotul, scutelul, vîrful femurelor și tibiile anterioare sînt ruginii. Mezonotul și scutelul sînt netede; propodeul este zgrunțuros, prevăzut cu un cîmp romboidal și carene laterale. Abdomenul este neted, marginea posterioară a tergitului 2 curbată. Ovipozitorul cît 2/3 din lungimea abdomenului (fig. 125).

Biologie și ecologie. Parazit comun în zone mai calde, de stepă. Se dezvoltă în corpul omizilor de *Margaritia sticticalis* L., parazitînd 20—30% din ele. Populațiile sînt numeroase în iunie—septembrie.

ZELE ALBIDITARSUS Curt. (*BRACONIDAE* – HYMENOPTERA)

Specie cu distribuție geografică în zonele palearctică, nearctică; în țara noastră se găsește pe plantele din flora spontană din pajiști, în jurul culturilor agricole și pădurilor de foioase.

Diagnoză Corpul de 7,5—10 mm lungime și de culoare galbenă-roșcată; ochii verzi, creștetul capului, vîrful mandibulelor și antenelor, ultimele articule ale tarselor sînt brune-negricioase. Aripile sînt transparente, gălbui, nervurile și pterostigma galbene. Antenele formate din 35—45 de articule la femele și 38—44 la masculi. Mezonotul are 2 șanțuri longitudinale care delimitează un cîmp zgrunțuros; abdomenul este trunchiat la vîrf, cu primul tergit îngust, de 2 ori mai lung decît lat, zgrunțuros și cu tuberculi laterali. Ovipozitorul lung, cît 1,5 din abdomen (fig. 126).

Biologie și ecologie. Parazitul are o largă polifagie. Se dezvoltă în larvele de lepidoptere: *Margaritia sticticalis* L., *Ostrinia nubilalis* Hb., *(Pyraustidae)*, *Semiothisa* sp., *Euphitecia* sp. *(Geometridae)* ect. Coconii sînt albi, de 10 mm lungime, pîsloși și fără fir mătăsos.

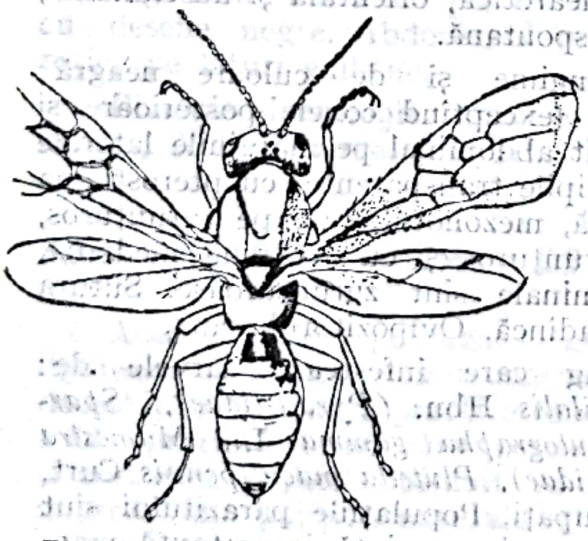


Fig. 125. Cardiochiles saltator Nees, femelă, aspect general (după F i l i p e s c u)

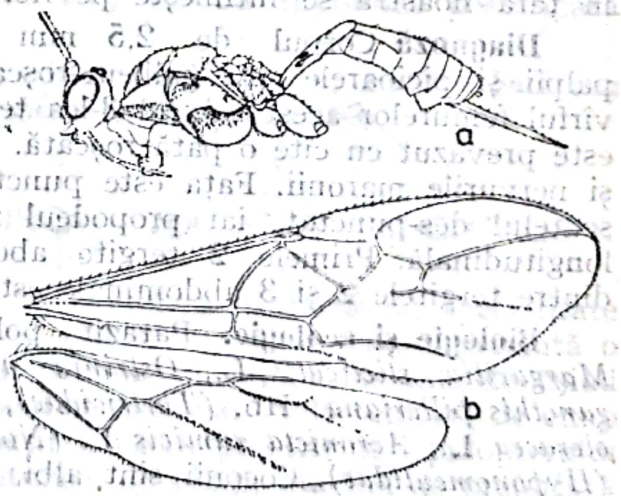


Fig. 126. Zele albiditarsus Curt.: *a* — femelă, aspect general; *b* — aripile (după T o b i a s)

6.2.7. ENTOMOFAGII BUHĂI NEGRE – *AMATHES C. – NIGRUM* L.

Această specie este una din cele mai comune, populaţiile sale apărînd dominante comparativ cu ale altor noctuide capturate la cursele luminoase (Peiu şi col., 1977; Boguleanu şi Beratlief, 1978; Ionescu, 1987) şi cu feromoni (Ghizdavu, Oprean şi Tomescu, 1983). Cu toate acestea, numai rareori omizile sale, depăşind PED, devin dăunătoare, îndeosebi în culturile de sfeclă (Brudea, 1971; Costescu, 1978). Reducerea populaţiilor acestui noctuid trebuie pusă pe seama activităţii duşmanilor naturali care distrug, pe rînd, toate stadiile de dezvoltare.

Specii prădătoare. În această calitate se comportă diferite specii polifage de *Carabidae* (*Carabus* sp., *Calosoma* sp., *Harpalus* sp.).

Specii parazite: *Ophion bilineatum* Say., *Amblyteles comes* Cress., *A. seminiger Cress.*, *Apanteles xylinus* Say., *Euplectrus bicolor* Swed., *Phorocera claripennis* Mack., *Winthemia quadripustulata* T. (Balachowsky şi Mesnil, 1936), *Exetastes laevigator* Vill. (Pisică, 1983).

EXETASTES LAEVIGATOR Vill. (*ICHNEUMONIDAE* – HYMENOPTERA)

Răspîndită în Europa, Afganistan, U.R.S.S. (Siberia) şi R. P. Chineză. În ţara noastră a fost semnalată din judeţele Bacău, Caraş-Severin, Cluj, Harghita, Maramureş, şi Prahova.

Diagnoză. Lungimea corpului de 9—11 mm. Capul este îngustat în partea posterioară. Capul şi toracele sînt păroase. Antenele sînt lungi, cît jumătatea corpului. Propodeul este zbîrcit-punctat, cu stigmele ovale. Areola aripilor este pedunculată. Ghearele picioarelor anterioare sînt uşor dinţate. Abdomenul este neted şi lucios. Culoarea corpului este neagră, cu segmentele abdominale 1—3—4 roşii. Aripile sînt întunecate. Picioarele sînt roşii, cu coxele şi trohanterele negre.

Biologie şi ecologie. Larvele sînt endoparazite ale pupelor de *Amathes C. -nigrum* L.

APHIDIUS COLEMANI Viereck (*APHIDIIDAE* – HYMENOPTERA)

Specie palearctică; în ţara noastră se găseşte pe diferite plante ierboase, în livezi, pajişti.

Diagnoză. Corpul de 1,8—2,1 mm lungime şi de culoare brună; faţa, obrajii, clipeul, baza antenelor, protoracele, prescutul, propodeul, tergitul 1 abdominal, baza celui de al 2-lea, vîrful abdomenului, sînt galbene-brunii. Aripile transparente, cu nervurile brune şi pterostigma galbenă-brună. Antenele sînt formate din 15—16 articule la femele şi 17—18 la masculi. Propodeul este prevăzut cu areolă mediană, pentagonală, lateral cu cîte o carenă ascuţită. Pterostigma este de 4 ori mai lungă decît lată, nervurile groase. Primul tergit de 4—4,5 ori mai lung decît lat, zgrunţuros. Ovipozitorul depăşeşte vîrful abdomenului.

Biologie şi ecologie. Specie care are afinităţe ecologică faţă de afidele din genurile: *Hyalopterus*, *Melanaphis*, *Aphis*, *Brachycaudus*, *Macrosiphum*, *Micromyzus*, *Myzodes*, *Rhopalosiphum*, *Schizaphis*. Parazitează pe: *Aphis craccivora* Koch. de pe *Vicia* sp., *A. fabae* Scop. de pe *Beta vul-*

Scanned with OKEN Scanner

garis, *Hyalopterus pruni* Geoff., de pe *Phragmites communis*, *Prunus persica*; *Myzodes persicae* Sulz, ş.a. Afidele parazitate şi mumifiate au culoarea galbenă-brunie. Populaţiile frecvente în lunile iunie-septembrie.

METEORUS GYRATOR Thumb. (*BRACONIDAE* – HYMENOPTERA)

Specie palearctică; în ţara noastră se întîlneşte pe plantele din flora spontană, pajişti naturale, livezi, păduri.

Diagnoză. Corpul de 4—6 mm lungime, de culoare roşcată; antenele, protoracele, propodeul, parţial tibiile, tarsele posterioare, de culoare negricioasă. Aripile transparente, cu pterostigma şi nervurile galbene. Antenele din 30 articule la femele şi 35 la masculi. Propodeul scurt, zgrunţuros. Abdomenul cu primul tergit alungit, cît 1/3 din abdomen, lărgit posterior şi încreţit longitudinal. Ovipozitorul puţin mai scurt decît abdomenul.

Biologie şi ecologie. Parazit comun, polifag, care infestează larvele de lepidoptere: *Malacosoma neustria* L. *(Lasiocampidae)*, *Lymantria dispar* L., *Stilpnotia salicis* L. *(Lymantriidae)*, *Operophtera brumata* L. *(Geometridae)*, *Amathes* sp., *Noctua* sp., *Cucullia* sp., *Euxoa* sp. *(Noctuidae)* ş.a. Larvele ţes coconi mătăsoşi de culoare cenuşie-brunie, lucioşi, fixaţi de substrat prin fire mătăsoase. Adulţii se întîlnesc în natură primăvara şi pînă în toamnă.

6.2.8. ENTOMOFAGII MUŞTEI MINIERE – *PEGOMYIA BETAE* Curt.

Musca minieră a frunzelor de sfeclă este o specie frecventă şi adesea dăunătoare, îndeosebi cînd culturile sînt îmburuienate de lobodă şi alte chenopodiacee spontane. Prezintă o generaţie pe an şi iernează ca pupă în sol.

Complexul de entomofagi în relaţia trofică cu musca minieră a sfeclei cuprinde următoarele specii prădătoare şi parazite.

Specii prădătoare: *Allotrombium fuliginosum* Her., *Anthocoris* sp., *Chrysopa* sp. Cele mai frecvente organisme prădătoare sînt acarienii *(Trombidiidae)*, neuropterele *(Chrysopidae)* şi speciile de heteroptere *(Anthocoridae)*.

Specii parazite: *Biosteres carbonarius* Nees., *B. spinaciae* Thoms, *B. wesmaeli* Hal., *Opius fulvicollis* Thoms., *O. nitidulator* Nees., *O. ruficeps* Wesm., *Eucoila anormala* Kf., *Phygadeuon pegomyiae* Holmgr. *Cyrtogaster vulgaris* Hab. (M i s s o n i e r, 1972). În limitarea înmulţirii acestui dipter o contribuţie însemnată o aduc speciile de *Aleochara*.

Ouăle sînt parazitate de *Trichogramma evanescens* Wstw. Larvele şi pupele sînt parazitate de *Casionaria tenuiventris*, *Phygadeuon* sp. *(Ichneumonidae)* şi 10 specii de *Braconidae*. Cea mai mare eficacitate o aduc 3 specii de braconide: *Opius fulvicollis*, *O. nitidulator* şi *O. ruficeps* (B e r e z k i n a şi M a t e e v a, 1968).

PHYGADEUON PEGOMYIAE Holmgr. (*ICHNEUMONIDAE* – HYMENOPTERA)

Răspîndită în Europa, respectiv şi în ţara noastră.

Diagnoză. Lungimea corpului de 4—5 mm. Capul este cubic; flagelul antenelor este format din 22 articule; primul articul este de 2,7 ori mai lung decît lat, îngustat la bază. Mezopleurele sînt fin-punctate. Culoarea corpu-

Scanned with OKEN Scanner

lui este neagră. Picioarele sînt roşii ; baza coxelor anterioare şi mijlocii şi coxele posterioare în întregime şi baza femurelor sînt întunecate. Al 2-lea tergit abdominal parţial şi al 3-lea tergit în întregime, de culoare roşie.

Biologie şi ecologie. Larvele parazitează dipterele: *Pegomyia betae* Curt., *P. hyoscyami* Panz., *P. albimagro* Pand. *(Anthomyiidae)*, *Norellisoma spinimanum* Fall. *(Scatophagidae)* şi altele.

OPIUS NITIDULATOR Nees. (*BRACONIIDAE* – HYMENOPTERA)

Specie cu distribuţie geografică în regiunile palearctică şi nearctică. În ţara noastră se găseşte pe vegetaţia joasă din biotopuri cu mai multă umiditate.

Diagnoză. Corpul are lungimea de 3,5—4,2 mm şi culoarea neagră-lucioasă ; regiunea bucală, primul articul antenal, picioarele sînt roşcate. Aripile transparente, nervurile şi stigma sînt brunii. Capul are faţa punctată, cu o carenă mediană. Antenele sînt formate din 43—44 de articule. Mezonotul nu are şanţuri longitudinale ; scutelul la extremitatea distală şi propodeul sînt zgrunţuroase. În faţa scutelului se distinge o gropiţă alungită. Aripile au pterostigma alungită, subţire, nervura radială ascuţită, ajunge pînă la vîrful aripii. Abdomenul este oval, cu primul tergit scurt, triunghiular, zgrunţuros, prevăzut cu o carenă mediană care se bifurcă la bază şi cu cîte o gropiţă laterală. Ovipozitorul scurt (fig. 127).

Biologie şi ecologie. Parazitul se dezvoltă în larve de diptere: *Pegomyia betae* Curt., *P. hyoscyami* Panz., *P. nigritarsis* Zett., *Delia antiqua* Meig., *D. brassicae* Bouché *(Anthomyiidae)*.

OPIUS NITIDULATOR Nees. (*BRACONIDAE* – HYMENOPTERA)

Specie cu răspîndire zoogeografică în regiunile palearctică şi nearctică ; în ţara noastră se întîlneşte pe vegetaţia joasă, în biotopuri cu umiditate ridicată.

Diagnoză. Corpul are lungimea de 3—4 mm şi culoarea roşcată ; o pată mare situată pe partea dorsală a capului, vîrful mandibulelor, antenele (exceptînd articulele bazale), discul mezonotului, scutelul, baza coxelor anterioare, protoracele ventral, sînt de culoare neagră. Aripile slab fumurii, cu pterostigma şi nervurile brune. Antenele sînt formate din 28 articule la femele şi 34 la masculi. Mezonotul cu 2 gropiţe humerale şi alta punctată, situată anterior scutelului. Aripile anterioare au pterostigma oval-triunghiulară. Picioarele sînt scurte

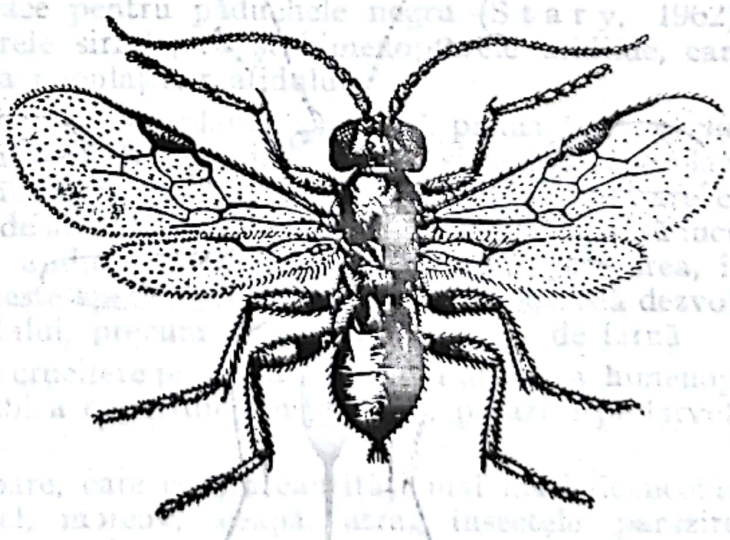


Fig. 127. Opius carbonarius Nees, femelă, aspect general (după P a p p)

Scanned with OKEN Scanner

și groase. Abdomenul alungit, cu primul tergit scurt, adîncit la bază și zgrunțuros. Ovipozitorul scurt.

Biologie și ecologie. Femelele infestează larvele muștei sfeclei — *Pegomyia betae* Curt., care ajung să se transforme în pupe, astfel încît, în aprilie-mai, paraziții eclozează din pupariile acestora. Ieșirea din sol a dăunătorului și a paraziților săi este influențată de umiditatea stratului superficial; la o umiditate mai mică, atunci cînd stratul de sol se întărește, cea mai mare parte din insectele adulte de musca sfeclei pier, în timp ce paraziții reușesc să iasă la suprafață, reducînd astfel substanțial densitatea populațiilor muștei (S k u h r a v y, 1975). Braconidul parazitează și larvele de *Pegomyia hyoscyami* Panz., *P. nigritarsis* Zett. *(Anthomyiidae)*.

PHAENOCARPA RUFICEPS Nees. (*BRACONIDAE* — HYMENOPTERA)

Specie cu răspîndire geografică în regiunile palearctică și nearctică; în țara noastră se întîlnește pe vegetația joasă, în biotopuri cu umiditate ridicată.

Diagnoză. Corpul are lungimea de 2,5—4,5 mm și culoarea neagră brunie; capul este roșcat, primele 2 articule antenale, picioarele (exceptînd extremitatea tarselor) sînt galbene-roșcate. Antenele sînt formate din 22—27 articule, cel de-al 4-lea fiind mai lung. Mezonotul are 2 brazde longitudinale, punctate anterior, care se unesc într-o gropiță adîncă, situată anterior stigmei, este fin-zgunțuros, cu o celulă areolară mică, mediană. Aripile sînt transparente, nervurile și pterostigma negricioase. Abdomenul este ușor comprimat dorso-ventral, are primul tergit conic și încrețit longitudinal. Ovipozitorul de lungimea abdomenului (fig. 128).

Biologie și ecologie. Specie comună care se dezvoltă în larvele de diptere: *Delia antiqua* Meig., *Pegomyia bicolor* Wied., *P. nigritarsis* Zett. *P. hyoscyami* Panz. *(Anthomyidae)*. Adulții sînt întîlniți în natură din primăvară și pînă-n toamnă tîrziu.

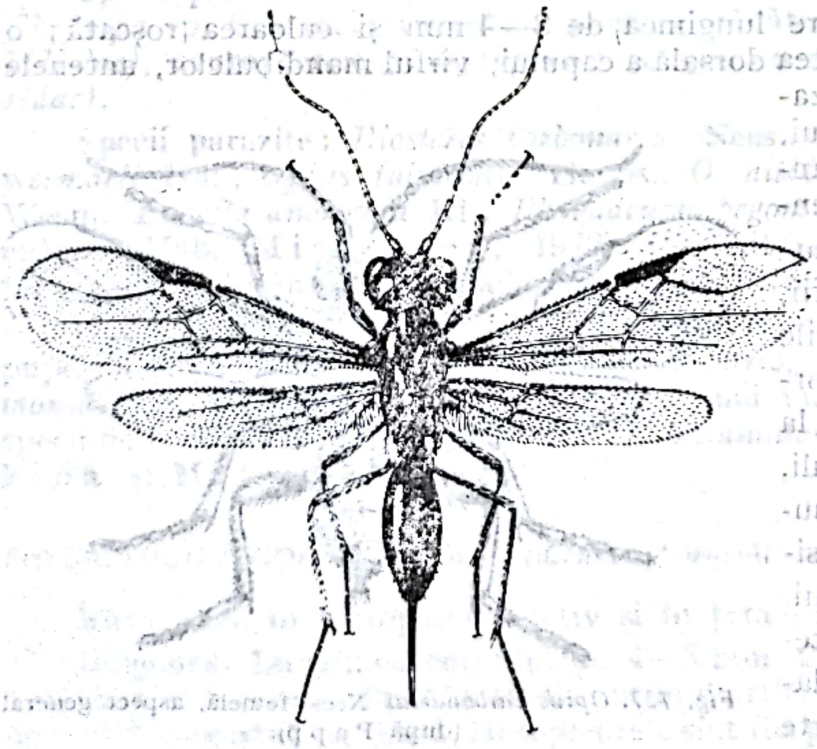


Fig. 128. Phaenocarpa ruficeps Nees, femelă, aspect general (orig.)

Scanned with OKEN Scanner

6.2.9. PROECȚIA ȘI UTILIZAREA ENTOMOFAGILOR DĂUNĂTORILOR DIN CULTURILE DE SFECLĂ

În menținerea echilibrului biocenotic din culturile de sfeclă, o contribuție majoră o aduc speciile entomofage cu rol preponderent în reducerea capacității de înmulțire a dăunătorilor.

— Asigurarea unor condiții favorabile de hibernare, hrană și înmulțire a speciilor entomofage. Aceste condiții se materializează prin crearea de adăposturi pentru iernare: paravane de vînt, gropi mici, perdele de protecție, ierburi perene.

— Arăturile de toamnă după recoltare să se efectueze nu prea adînc, la 20—30 cm întrucît, îngropați la 25—27 cm adîncime, parazitii pier.

— Prelucrarea solului prin arături favorizează creșterea numărului de prădători de 2—3 ori, conducînd la reducerea depunerilor de ouă de către molia sfeclei cu 40—50%, a numărului de omizi cu 43—57% și a pupelor cu 58—62% (D e a d e c i k o, 1976).

— Tratamentele chimice fiind în general periculoase pentru entomofagi, ele trebuie să se facă în timpul zilei, cînd speciile prădătoare stau ascunse; să se evite aplicarea tratamentelor spre seară, cînd speciile prădătoare ies din adăposturi la „vînătoare". Activitatea carabidelor și a păsărilor utile este mai eficientă în zonele cu perdele de protecție în care ele se refugiază și se înmulțesc (P a v l o v, 1976). Pentru protecția insectelor entomofage, în tratamentele chimice care se fac împotriva omizilor defoliatoare *(Mamestra brassicae)* să se utilizeze produse mai puțin toxice, ca Zolone 35 CE, Fernos 50 PU, Bendiocarb (B a i c u și S a v e s c u, 1986).

— Prașilele repetate afînează solul și creează condiții favorabile activității insectelor prădătoare, facilitînd astfel depistarea larvelor de gărgărițe. Totodată, piesele active ale cultivatorului distrug speciile de buruieni pe care se hrănesc larvele diferitelor specii de lepidoptere *(Agrotis segetum, Amathes C.-nigrum, Loxostege sticticalis, Scrobipalpa ocellatella)* și diptere *(Pegomyia betae)*.

— În perioada de vegetație se recomandă cultivarea unor plante melifere, care să nu fie gazde pentru speciile de afide indiferente, dar care sînt gazde de parazitți eficace pentru păduchele negru (S t a r y, 1962). Aceste culturi atrag dipterele sirfide, ca și himenopterele afidiide, care contribuie apoi la reducerea populațiilor afidului.

Combaterea păduchelui negru pe planta sa gazdă primară *Evonymus europacus*, ca măsură de prevenire a migrării, infestării și atacului pe plantele cultivate; aplicarea unui tratament pe planta sa gazdă primară are ca efect reducerea populațiilor de afide fundatrigene aripate în așa măsură încît devine inutilă combaterea afidului pe culturile de sfeclă. Tratarea, în toamnă, a arbuștilor din aceste specii cu defolianți face imposibilă dezvoltarea formei sexuate a afidului, precum și depunerea ouălor de iarnă.

— Cultivarea de plante crucifere pentru atragerea și hrănirea himenopterelor entomofage, îndeosebi a celor din genul *Opius*, parazite pe larvele muștei sfeclei.

Plantele melifere în floare, care conțin cantități mai mari de nectar, cum sînt cele de pătrunjel, morcov, ceapă, atrag insectele parazite, protejînd astfel culturile de sfeclă atacate în principal de buha

Scanned with OKEN Scanner

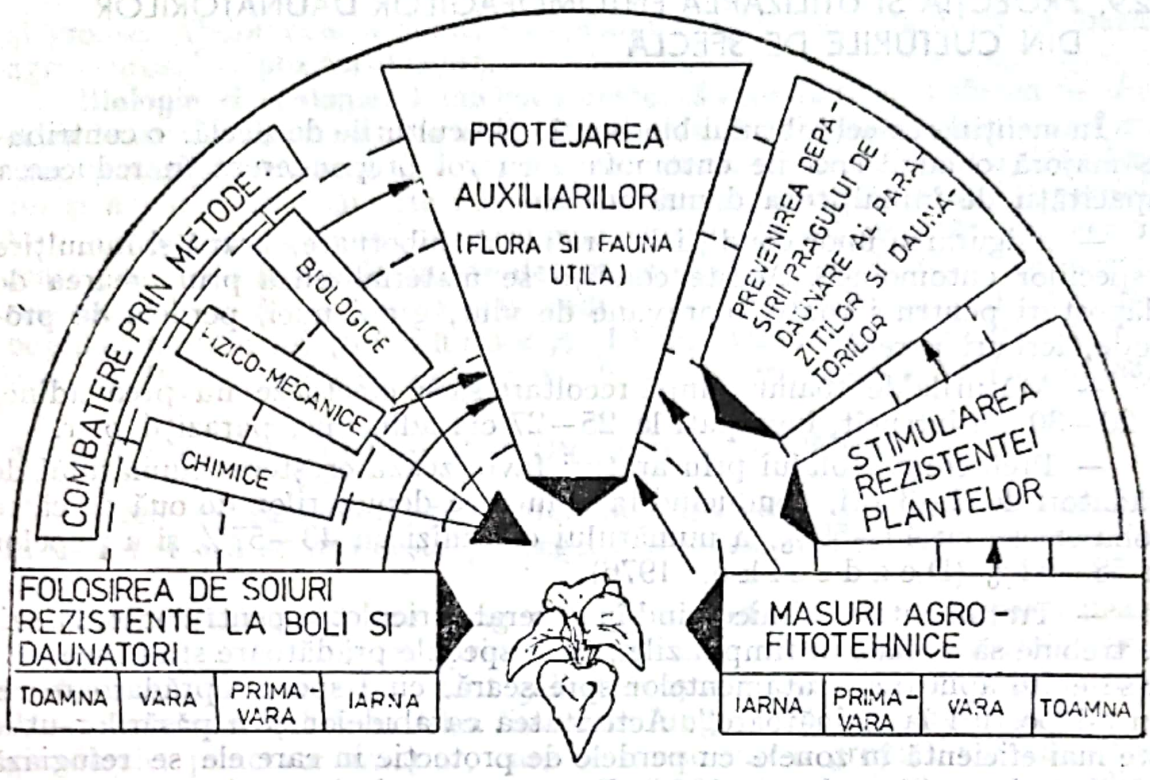


Fig. 129. Protecţia sfeclei de zahăr prin metode integrate (după C i o c h i a)

verzei *Mamestra brassicae;* în astfel de situaţii, omizile buhăi sînt parazitate de diptere tachinide pînă la 95%. (fig. 129).

— Să se evite arderea ierburilor perene.

6.3. ENTOMOFAGII PRINCIPALILOR DĂUNĂTORI AI CULTURILOR DE FLOAREA-SOARELUI

Floarea-soarelui este o valoroasă plantă oleaginoasă care se cultivă pe suprafeţe întinse. Plantele cresc viguros, au aparatul lor foliar bogat, acoperind solul dintre rînduri. Unele specii de insecte polifage atacă plantele în prima fază de dezvoltare (*Opatrum sabulosum*, *Lethrus apterus*, *Tanymecus* sp.); aparatul foliar este atacat de păduchele compozitelor (*Brachycaudus helichrysi* Kalt.), dar cel mai important dăunător al floriisoarelui este molia seminţelor *(Homoeosoma nebulella)*, care în Moldova adesea produce pagube importante.

În limitarea înmulţirii dăunătorilor care atacă floarea-soarelui un rol însemnat îl joacă speciile entomofage. Fauna utilă din culturile de floarea-soarelui este puţin studiată. O activitate utilă din acest punct de vedere desfăşoară coleopterele carabide: *Bembidion 4-maculatum* L., *Synunchus nivalis* Panz., *Dolychus halensis* Schall., *Pterostichus sericeum* F. W., *Ophonus calceatus* Duft. (T i t o v a, 1965).

Scanned with OKEN Scanner

6.3.1. ENTOMOFAGII MOLIEI FLORII-SOARELUI – *HOMOEOSOMA NEBULELLA* Hbn.

Molia florii-soarelui este o specie răspîndită şi produce daune în zonele favorabile de cultură a acestei plante. Pagubele mari pe care le cauzează au determinat întreprinderea unor cercetări intense pentru crearea soiurilor rezistente la atacul acestui dăunător. Este o specie oligofagă, bivoltină, care iernează ca larvă matură în stratul superficial al solului. În prima sa generaţie atacă diferite compozite spontane; larvele din generaţia a doua, infestînd calatidiile de floarea-soarelui, produc mari pagube, reducînd în mod simţitor producţia de sămînţă.

Înmulţirea moliei florii-soarelui este în mare măsură frînată de activitatea speciilor entomofage, printre acestea numărîndu-se: *Cremastus ornatus* Szépl., *Exoristes roborata* F., *Scambus brevicornis* Grav. (*Ichneumonidae* — Hymenoptera), *Apanteles lactaeus* Nees., *Chelonus submuticus* nesm. ş.a. (L ă c ă t u ş u şi col., 1980).

APANTELES LACTAEUS Nees. (*BRACONIDAE* – HYMENOPTERA)

Specie pontocaspică; în ţara noastră se găseşte în regiuni mai calde şi însorite.

Diagnoză. Corpul de 4 mm lungime şi de culoare neagră; tibiile anterioare, baza celor mijlocii şi posterioare, roşcate; palpii sînt galbeni-roşcaţi. Aripile alburii, cu pterostigma galbenă. Mezonotul este lucios, fin punctat, acoperit cu perişori scurţi, scutelul neted, lucios, propodeul la marginea posterioară fin-zgrunţuros, prevăzut cu o carenă mediană, longitudinală. Primul tergit este de 2 ori mai lung decît lat, slab zgrunţuros la bază; al 2-lea de 2 ori mai scurt decît al 3-lea, are marginea posterioară curbată şi 2 brazde paralele laterale. Ovipozitorul de lungimea abdomenului.

Biologie şi ecologie. Parazitează larvele de *Homoeosoma nebulella* Hb., *H. nimbellum* Dup., *Etiella zinckenella* Tr., *Dioryctria abietella (Phycitidae)*. Adulţii sînt întîlniţi în natură din mai şi pînă-n septembrie. Coconii sînt izolaţi, de culoare albă.

6.3.2. PROTECŢIA ŞI UTILIZAREA ENTOMOFAGILOR DĂUNĂTORILOR DIN CULTURILE DE FLOAREA-SOARELUI

Protecţia entomofagilor din culturile de floarea-soarelui comportă respectarea celor mai elementare măsuri agrofitotehnice şi anume:

1. practicarea asolamentului şi respectarea rotaţiei culturilor;
2. utilizarea de soiuri rezistente la atacul dăunătorilor;
3. mobilizarea solului prin praşile mecanice şi manuale pentru favorizarea activităţii prădătorilor;
4. cultivarea de plante nectarifere pentru atragerea organismelor entomofage;
5. la aplicarea unor eventuale tratamente fitosanitare să se utilizeze pesticide selective.

Scanned with OKEN Scanner

6.4. ENTOMOFAGII PRINCIPALILOR DĂUNĂTORI AI CULTURILOR DE RAPIȚĂ

Rapița, de toamnă sau de primăvară, se cultivă pentru semințele bogate în ulei. În cultură, plantele formează un covor compact — la început cu frunze în formă de rozetă — iar apoi cu tulpini erecte și numeroase inflorescențe și multe semințe. Plantele sînt atacate îndeosebi de insecte oligofage. Sînt nelipsite în culturi speciile de purici de pămînt (*Phyllotreta* sp.) care atacă plantele atît ca insecte adulte, cît și ca larve. Gărgărițele rădăcinilor, tulpinilor și semințelor (*Ceutorhynchus* sp.) sînt, de asemenea, specii fitofage frecvent dăunătoare în culturile de rapiță. Gîndacul roșu (*Entomoscelis adonidis*), gîndacul lucios (*Meligethes aeneus*) și viespea rapiței (*Athalia rosae*) atacă în mod curent aparatul foliar și florile plantelor din culturile de rapiță. În menținerea echilibrului biocenotic din aceste culturi un rol însemnat îl au organismele entomofage.

Specii prădătoare. În culturile de rapiță frecvent se întîlnesc unele specii de carabide prădătoare polifage ca: *Bembidion femoratum* Sturm., *B. lampros* Hbst., *B. properous* Steph., *Synunchus nivalis* Panz., *Dolychus halensis* Schall., *Pterostichus sericeus* F. W., *Ophonus pubescens* Müll. și *O. calceatus* Duft. (T i t o v a, 1965).

Specii parazite. Larvele și pupele unor dăunători ai rapiței sînt parazitate îndeosebi de himenoptere braconide din genurile *Blacus* și *Eubasus*.

6.4.1. ENTOMOFAGII GÎNDACULUI LUCIOS — *MELIGETHES AENEUS* L.

Gîndacul lucios al rapiței — specie florifagă, ca insectă adultă și larvă — prezintă o generație pe an și iernează ca insectă adultă în stratul superficial al solului și în diferite locuri uscate. Deși an de an se întîlnesc populații dense ale acestei specii, pagube se înregistrează mai ales la culturile de crucifere semincere — rapiță, muștar, varză, gulii, conopidă. Organismele entomofage reduc densitatea populațiilor acestui dăunător. Astfel, carabidul *Clivina fossor* distruge pînă la 65% din larvele și pupele gîndacului lucios. Se menționează că, chiar cele mai mici larve din stratul de sol sînt distruse de insectele adulte ale acestei specii (T h i e l e, 1947).

BLACUS RUFICORNIS Nees. (*BRACONIDAE* — HYMENOPTERA)

Specie răspîndită în Europa; în țara noastră se întîlnește pe crucifere și leguminoase spontane și cultivate, în biotopuri cu umiditate ridicată.

Diagnoză. Corpul are lungimea de 2—2,5 mm și culoarea neagră; picioarele sînt galbene-maronii, cele posterioare negricioase. Antenele mai scurte decît corpul, formate din 17 articule la femele și 20 la masculi. Aripiile sînt transparente, cu nervurile și pterostigma brune. Clipeul foarte lat, cu gropițe laterale. Mezonotul este trilobat, propodeul înclinat posterior, lipsit de tuberculi zimțați. Abdomenul spre vîrf comprimat, are primul segment îngust, de 1,5 ori mai lung decît lat și încrețit longitudinal. Ovipozitorul de 1,5 ori mai lung decît tibia posterioară (fig. 130).

Biologie și ecologie. Parazit comun care infestează larvele de *Meligethes aeneus* F. (*Nitidulidae*) din culturile semincere de rapiță. Adulții sînt întîlniți din mai și pînă în septembrie.

Scanned with OKEN Scanner

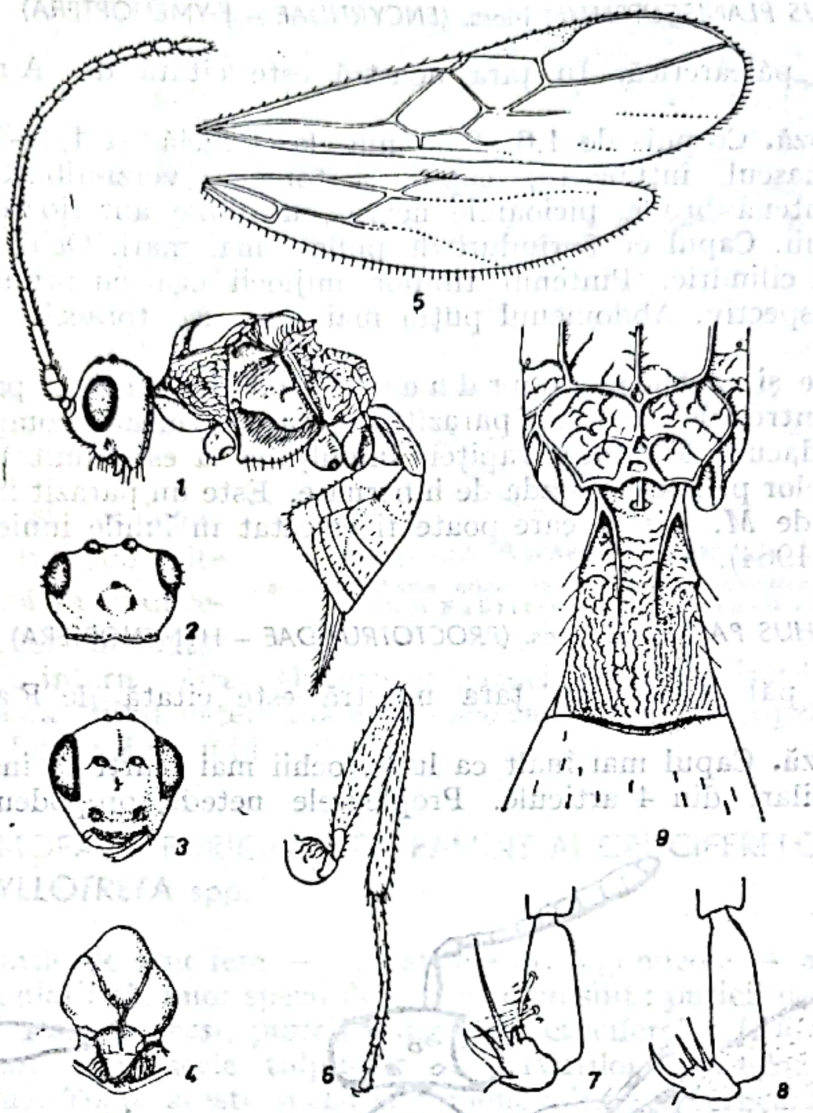


Fig. 130. Blacus ruficornis Nees:
1 — femela; *2–3* — capul văzut din față și dorsal; *4* — torace; *5* — aripi; *6* — piciorul posterior; *7* — ultimul articul al tarselor anterioare; *8* — ultimul articul al tarselor posterioare; *9* — propodeul și primul tergit abdominal (după T o b i a s)

EUBASUS SIGALPHOIDES Marsh. (*BRACONIDAE* – HYMENOPTERA)

Specie palearctică; în țara noastră se întîlnește pe crucifere, leguminoase spontane și cultivate.

Diagnoză. Corpul are lungimea de 2 mm și culoarea brună-nergicioasă; palpii sînt galbeni, antenele galbene la bază și negricioase spre vîrf. Aripile transparente, au pterostigma brună și nervurile gălbui. Antenele subțiri, formate din 23 articule. Protoracele este punctat, mezotoracele globulos, cu 2 brazde longitudinale netede, propodeul trunchiat posterior și areolat. Abdomenul ovoid, primul tergit prezentînd 2 carene longitudinale; prima sutură dintre segmente este adîncă și crestată, al 2-lea tergit încrețit. Ovipozitorul curbat, cît 2/3 din lungimea abdomenului.

Biologie și ecologie. Parazit comun care se dezvoltă în populațiile gîndacului arămiu al rapiței — *Meligethes aeneus* F. *(Nitidulidae)*. Adulții sînt întîlniți în culturile de rapiță în cursul lunilor iunie și iulie.

Scanned with OKEN Scanner

ZETETICONTUS PLANISCUTELLUM Merc. (*ENCYRTIDAE* – HYMENOPTERA)

Specie palearctică. În țara noastră este citată de Andriescu (1982).

Diagnoză. Corpul de 1,6—2,26 mm la femelă și 1,3—1,6 mm lungime la mascul, întunecat; capul și toracele verzi-albăstrui, scutelul arămiu. Antena brună, picioarele negre, cu tibiile anterioare și mijlocii galben-brunii. Capul cu 5 rînduri de puncte mai mari. Ochii păroși, scapul antenei cilindric. Pintenul tibiilor mijlocii egal cu primul articul al tarsului respectiv. Abdomenul puțin mai lung ca toracele, triunghiular (fig. 131).

Biologie și ecologie. Jourdheuil (1960) citează și pe *Z. planiscutellum* printre celelalte specii parazitoide, care formează complexul parazitar al gîndacului arămiu al rapiței; înmulțirea sa este limitată din cauza răririi gazdelor pentru perioada de hibernare. Este un parazit intern solitar al larvelor de *M. aeneus*, care poate fi colectat în lunile iunie-septembrie (Erdös, 1964).

BRACHYSERPHUS PARVULUS Nees. (*PROCTOTRUPIDAE* – HYMENOPTERA)

Specie palearctică; în țara noastră este citată de Fabritius (1973).

Diagnoză. Capul mai înalt ca lung, ochii mai scurți ca înălțimea lor. Palpii maxilari din 4 articule. Propleurele netede, propodeul sculptat.

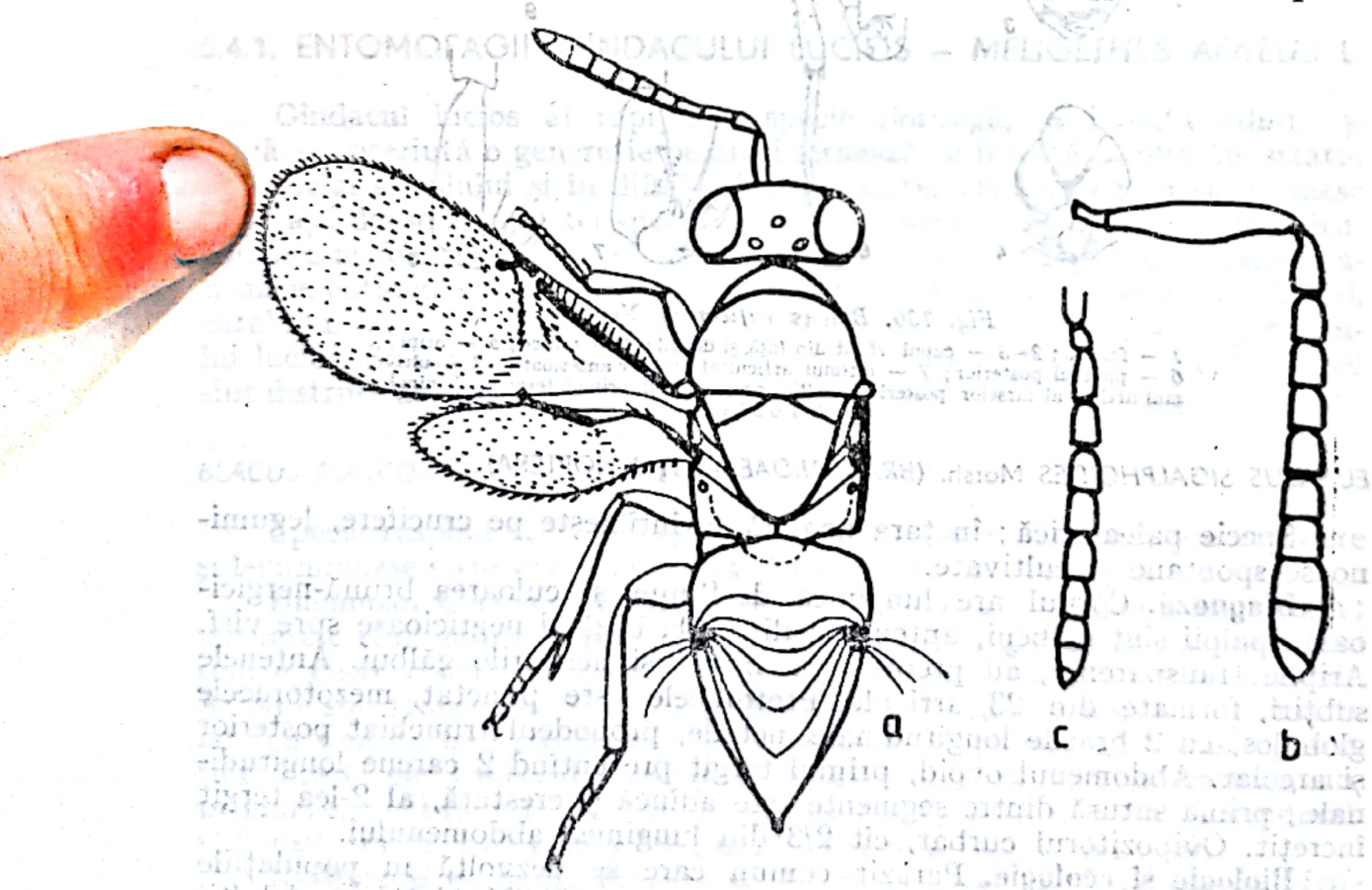


Fig. 131. Zeteticontus planiscutellum Merc.:
a — femela văzută dorsal (orig.); *b* — antena de la femelă; *c* — antena de la mascul (după Erdös)

Ghearele picioarelor 1—2 lungi, fără dinți, articulul 5 la tarsele respective, simplu. Pterostigma aripii de 2,5 ori mai lungă ca lățimea celulei radiale. Pețiolul abdomenului acoperit deasupra de tergitul 2. Ovipozitorul de peste 3,5 ori mai lung ca cea mai mare lățime ce se află la bază (fig. 132).

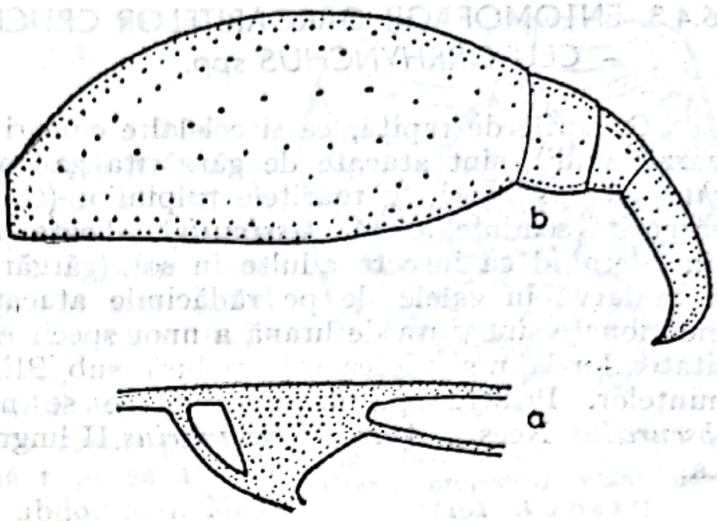


Fig. 132. Brachyserphus parvulus Nees,: *a* — pterostigma aripei anterioare; *b* — abdomenul văzut lateral (după Fabritius și Pschorn-Walker)

Biologie și ecologie. Parazital, alături de alte specii, concură la reducerea populațiilor dăunătorului. Parazit intern solitar al larvelor gazdei, particularitățlle relațiilor sale cu aceasta fiind determinate de aceleași cauze ca și pentru specia precedentă (Jourdheuil, 1960).

6.4.2. ENTOMOFAGII PURICILOR DE PĂMÎNT AI CRUCIFERELOR — *PHYLLOTRETA* spp.

În culturile de crucifere — industriale ori legumicole — an de an se întîlnesc populații ale unor specii de purici, cum sînt: puricii negri (*Phyllotrata atra* și *Ph. nigripes*), puricii dungați ai cruciferelor (*Ph. undulata* și *Ph. nemorum*) și puricele tulpinilor și nervurilor frunzelor (*Psylliodes chrysocephala*). Toate aceste specii sînt monovoltine și iernează ca insecte adulte în stratul superficial al solului.

Activitatea unor specii entomofage — prădătoare ori parazite — adesea frînează în mod radical înmulțirea acestor coleoptere. Printre aceste organisme se cunosc de mult specii de nematozi (*Howardulla* sp.) și insecte parazite (*Diospilus marosus* Reinh.) (Rubtov, 1951).

DIOSPILUS MAROSUS Reinh. (*BRACONIDAE* — HYMENOPTERA)

Specie cu răspîndire în regiunea palearctică; în țara noastră se găsește pe vegetația joasă.

Diagnoză. Corpul are lungimea de 2—2,5 mm și culoarea neagră. Palpii și picioarele sînt maronii. Toracele este alungit. Antenele sînt mai lungi decît corpul, din 30 de articule. Aripile anterioare au celula radială scurtă. Propodeul are o sculptură areolată. Primul tergit abdominal este ușor încrețit. Ovipozitorul puțin mai scurt decît abdomenul.

Biologie și ecologie. Parazit polifag care infestează larvele de coleoptere: *Phyllotreta nemorum* L., *Psylliodes chrysocephala* L. (*Chrysomelidae*), *Ceutorrhynchus assimilis* Pk. (*Curculionidae*). Adulții se întîlnesc în natură din iunie și pînă-n august.

Scanned with OKEN Scanner

6.4.3. ENTOMOFAGII GĂRGĂRIŢELOR CRUCIFERELOR – *CEUTORRHYNCHUS spp.*

Culturile de rapiţă, ca şi celelalte culturi de plante crucifere (muştar, varză, gulii), sînt atacate de gărgăriţa galicolă a rădăcinilor *(Ceutorrhynchus pleurostigma)*, gărgăriţele tulpinilor (*C. quadridens* şi *C. napi*) şi de gărgăriţa seminţelor *(C. assimilis)*. Toate aceste specii sînt monovoltine, iernînd ca insecte adulte în sol (gărgăriţa rădăcinilor poate ierna şi ca larvă în galele de pe rădăcinile atacate). Populaţiile gărgăriţelor menţionate sînt ţinta de hrană a unor specii entomofage şi ca urmare densitatea lor la u/s adesea este redusă sub PED, îndeosebi a gărgăriţei seminţelor. Printre speciile entomofage se numără braconidul *Triaspis obscurellus* Nees.,. *Aneuclis melanarius* H lmgr., *Tersilochus fulvipes* Grav., ş.a.

ANEUCLIS MELANARIUS Holmgr. (*ICHNEUMONIDAE* – HYMENOPTERA)

Răspîndită în Europa ; în ţara noastră, de asemenea.

Diagnoză. Lungimea corpului de 3—3,6 mm. Capul este puţin mai lat decît toracele, puternic îngustat posterior. Antenele sînt formate din 19—22 articule la mascul şi din 17—20 articule la femelă. Clipeul este rotunjit la vîrf. Areola aripilor anterioare este deschisă. Peţiolul este lung, puţin convex, slab striat pe laturi. Postpeţiolul este îngust, puţin convex. Al 2-lea tergit abdominal este clar transversal la femelă, mai lung decît lat la mascul. Ovipozitorul este mai scurt decît abdomenul. Culoarea corpului este neagră. Mandibulele, vîrful clipeului şi sub baza aripilor, roşietice. Picioarele sînt roşii-galbene ; coxele negre ; femurele posterioare negre sau brune (fig. 133).

Biologie şi ecologie. Această specie parazitează în toamnă larvele din vîrsta I de *Ceutorrhynchus pleurostigma* Marsch. şi de *Psylliodes chrysocephala* L. Prima generaţie apare în mai-iunie anul următor ; chiar dacă gazdele în care a hibernat lipsesc. parazitul trăieşte atunci pe seama larvelor de *Ceutorrhynchus assimilis* Payk., dar procentul de parazitare este relativ slab. O a doua generaţie apare la sfîrşitul lunii iunie şi începutul lunii iulie şi o a treia generaţie la sfîrşitul lunii august (A u b e r t şi J o u r d h e u i l, 1958).

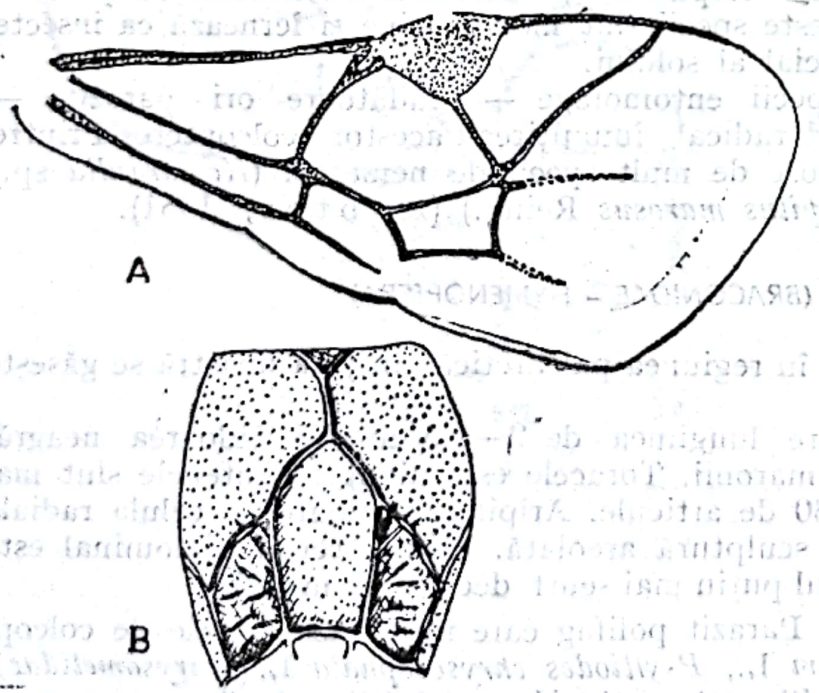


Fig. 133. Aneuclis melanarius Holmgr. :
A — aripa anterioară ; *B* — propodeul văzut dorsal (după A u b e r t)

TERSILOCHUS FULVIPES Grav. (ICHNEUMONIDAE – HYMENOPTERA)

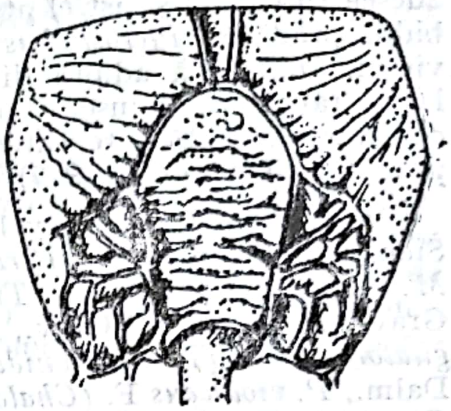


Fig. 134. Tersilochus fulvipes Grav., propodeul văzut dorsal (după A u b e r t)

Răspîndită în Franţa şi R. D. Germană.

Diagnoză. Lungimea corpului de 4—5 mm. Capul este transversal, mat, îngustat înapoia ochilor. Antenele sînt lungi, cît capul şi toracele împreună; flagelul antenelor este format din 24 articule. Clipeul este neted spre vîrf, cu marginea sa anterioară rotunjită. Toracele este fin-sculptat, cu laturile puţin lucioase. Culoarea corpului este neagră, cu femurele, tibiile şi tarsele roşii, primele brune la bază. O dungă fină roşie se află la vîrful celui de al 2-lea tergit abdominal. Masculul se aseamănă cu femela, dar antenele sînt mai lungi, cu flagelul format din 27—28 articule. Al 2-lea tergit abdominal este mai lung decît lat (fig. 134).

Biologie şi ecologie. Infestează larvele de *Ceutorrhynchus napi* Gyll., care minează tulpinile de crucifere (*Brassica* sp., în special). Adulţii apar în a doua decadă a lunii aprilie (A u b e r t şi J o u r d h e u i l, 1958). Perioada de activitate a insectei este la sfîrşitul lunii aprilie şi începutul lunii mai. În condiţii ecologice foarte diferite retrogradaţia gărgăriţei *Ceutorrhynchus napi* coincide cu o creştere spectaculoasă a activităţii parazitare a acestui himenopter. Parazitul poate să distrugă pînă la 95% din larvele gărgăriţei tulpinilor de rapiţă.

TRIASPIS OBSCURELLUS Nees. (BRACONIDAE – HYMENOPTERA)

Specie cu răspîndire geografică în regiunea palearctică; în ţara noastră se întîlneşte pe flora spontană şi cultivată de crucifere, leguminoase etc.

Diagnoză. Corpul are lungimea de 2 mm şi culoarea negricioasă-brunie; tibiile anterioare, baza celor mijlocii şi posterioare sînt galben-roşcate. Aripile transparente şi cu pterostigma neagră. Antenele la femele sînt formate din 22—23 articule, iar la masculi din 23—25. Mezonotul prezintă 2 brazde longitudinale adînci, zgrunţuroase. Abdomenul format din 3 tergite delimitate şi striate-longitudinal; al 3-lea tergit este lucios şi are sternitele fine. Ovipozitorul puţin curbat spre vîrf, este de lungimea abdomenului.

Biologie şi ecologie. Parazitul are o specializare nutritivă pentru larvele de coleoptere curculionide (*Ceutorrhynchus sulcicollis* Pk., *C. pleurostigma* Marsh., *C. assimilis* Pk., *Apion carduorum* Kby., *A. seminotatum* Germ., *A. craccae* L.) şi bruchide (*Bruchus lentis* Frol., *B. rufimanus* Boh.) (T o b i a s, 1986).

6.4.4. ENTOMOFAGII VIESPII CU FERĂSTRĂU – *ATHALIA ROSAE* L.

În unii ani, ca urmare a creşterii masive a populaţiilor sale, viespea cu ferăstrău devine dăunătoare îndeosebi pentru culturile de rapiţă şi de muştar. Prezintă două generaţii pe an şi iernează ca larvă matură în sol. Activitatea unor insecte entomofage face ca populaţiile viespii să fie reduse

Scanned with OKEN Scanner

adesea sub PED și astfel atacul să fie lipsit de semnificație. Astfel, carabidul prădător *Pterostichus vulgaris* consumă cu lăcomie larvele acestei viespi. O insectă adultă din această specie consumă cîte 5 larve pe zi; la un raport de 4 insecte prădătoare și 70—90 larve ale viespii fitofage, cultura de rapiță este salvată ca urmare a distrugerii omizilor de către prădător (T h i e l e, 1977).

Specii parazite: Larvele sînt parazitate de nematodul *Mermis albicans* Sieb., de himenopterele: *Perilissus lutescens* Holm., *Mesocerus aliatus* Holm., *M. armillatorius* Grav., *Tryphon brachyacanthus* Grav., *T. marginellus* Grav., *T. succinctus* Grav., *Brassus athaloeperda* Curt., *Acanthocryptus plagitator* Rossi *(Ichneumonidae)*, *Perilampus aeneus* Rossi, *P. splendidus* Dalm., *P. violaceus* F. *(Chalcidoidea)* și de dipterele *Blondelia nigripes* Fall., *B. virilis* Rond., *Meigenia bisignata* Meig., *M. mutabilis* Fall., *Tachina eruncorum* Rond., *T. rustica* Meig., *T. nigricans* Egger *(Tachinidae)*, *Mydaea uliginosa (Muscidae)* (B a l a c h o w s k y și M e s n i l, 1936; S a r i n g e r, 1956).

În condițiile de la noi din țară cele mai comune specii parazite sînt: *Perilissus lutescens* Holmgr. (*Ichneumonidae* — Hymenoptera), *Dexodes nigripes* Fall., *Meigenia mutabilis* Fal. (*Tachinidae* — Diptera) (L ă c ă t u ș u și col., 1980).

PERILISSUS LUTESCENS Holmgr. (*ICHNEUMONIDAE* – HYMENOPTERA)

Răspîndită în Europa; în țara noastră se cunoaște din județele Arad, Caraș-Severin și Cluj.

Diagnoză. Lungimea corpului de 6—8 mm. Capul este ușor lățit posterior. Antenele sînt subțiri, filiforme. Clipeul este alungit spre față, rotunjit la marginea anterioară. Toracele este mai îngust decît capul. Laturile toracelui sînt des-punctate, parțial zbîrcite. Propodeul este areolat. Vîrful abdomenului la femelă este ușor turtit lateral. Culoarea corpului este neagră. Palpii, vîrful clipeului și antenele pe partea inferioară, roșietice. Aripile sînt ușor întunecate. Picioarele roșii-galbene. Primul segment abdominal este negru, cu marginea posterioară roșie-galbenă; restul segmentelor sînt roșii-galbene. La mascul abdomenul uneori cu vîrful negru.

Biologie și ecologie. Această specie parazitează pe *Athalia rosae* L. și *Nematus erichsoni* Htg.

6.4.5. PROTECȚIA ȘI UTILIZAREA ENTOMOFAGILOR DĂUNĂTORILOR DIN CULTURILE DE RAPIȚĂ

Pentru facilitarea activității organismelor entomofage din acest agroecosistem se interzice aplicarea oricăror tratamente chimice, mai ales pe timpul înfloririi plantelor, întrucît în această perioadă, pe aceste culturi, se concentrează numeroase specii prădătoare și parazite și pot pieri sub acțiunea substanțelor chimice administrate.

Scanned with OKEN Scanner

6.5. ENTOMOFAGII PRINCIPALILOR DĂUNĂTORI AI CULTURILOR DE CÎNEPĂ

Pînă în 1962, culturile de cînepă sufereau de pe urma atacului doar a puricilor de pămînt *(Psilliodes attenuata* Schrk.) ; după această dată a apărut în fauna țării noastre molia cînepei *(Grapholitha delineana* Wlk.), care periclitează în mod deosebit producția de fuior și de sămînță a acestor culturi. Uneori, și în anumite zone tulpinile de cînepă sînt atacate și de sfredelitorul porumbului *(Ostrinia nubilalis* Hb.). Înmulțirea acestor dăunători este limitată de activitatea unor specii entomofage prădătoare și parazite de importanță practică.

6.5.1. ENTOMOFAGII MOLIEI CÎNEPEI – *GRAPHOLITHA DELINEANA* Wlk.

Molia cînepei s-a instalat în fauna țării noastre din 1962, iar astăzi se întîlnește în toată țara, figurînd ca un dăunător important al culturilor, producînd pagube la producțiile de fuior și sămînță. Prezintă 2—3 generații pe an și iernează ca larvă matură în resturile de tulpini rămase pe cîmp sau în crăpăturile solului. Înmulțirea moliei este controlată de cîteva specii prădătoare și parazite, relativ eficace : *Allotrombium fuliginosum* Herm., *Chrysopa perla* Seph. care distrug ouăle moliei ; *Pristomerus vulnerator* Panz., *Scambus nigricans* Thoms. și *Chelonus szepligeti* Dt., care parazitează larvele moliei, procentul de parazitare putînd ajunge la 30% (Șandru, 1970).

SCAMBUS NIGRICANS Thoms. (*ICHNEUMONIDAE* – HYMENOPTERA)

Răspîndită în Europa, Nordul Africii și Asia Centrală ; în țara noastră a fost semnalată din județele Brașov, Bacău, Buzău, Cluj, Hunedoara, Iași și Suceava.

Diagnoză. Adultul are corpul de 9—11 mm lungime ; capul este puțin îngustat înapoia ochilor, iar clipeul prezintă o excavație la mijlocul marginei apicale. Propodeul are 2 coaste medio-longitudinale lungi. Stigmele propodeale sînt rotunde. Ghearele au cîte un dinte bazal. Areola aripilor anterioare este sesilă. Tergitele abdominale 3—5 cu tubercule latero-dorsale puternice. Ovipozitorul lung, aproape cît jumătatea abdomenului. La mascul femurele anterioare cu cîte o scobitură evidentă. Corpul negru. Picioarele roșcate. Coxele anterioare și ghearele de culoare neagră. La mascul scapul antenelor și coxele de culoare neagră.

Biologie și ecologie. Larvele sînt ectoparazite ale omizilor de lepidoptere : *Epiblema scutulana* Den. et Schiff. ,*Grapholitha discretana* Wocke., *Depressaria pastinacella* Dup., *Dioryctria abietella* Den. et Schiff., *Gorthyna flavago* Den. et Schiff. ș.a.

6.5.2. PROTECŢIA ŞI UTILIZAREA ENTOMOFAGIILOR DĂUNĂTORILOR DIN CULTURILE DE CÎNEPĂ

1. Respectarea asolamentului şi rotaţiei culturilor.
2. Cultivarea de plante melifere în apropierea culturilor de cînepă atacate de sfredelitor *(Ostrinia nubilalis* Hb*)* şi de molie *(Grapholitha delineana* Wlk).
3. În tratamentele chimice aplicate împotriva moliei cînepei să se utilizeze insecticide selective.

6.6. ENTOMOFAGII PRINCIPALILOR DĂUNĂTORI AI CULTURILOR DE BUMBAC

Deşi în ţara noastră bumbacul se cultivă pe suprafeţe relativ restrînse, el face parte componentă a structurii agroecosistemelor naţionale. Spre deosebire de habitatul de origine, unde se înregistrează mai multe specii fitofage — unele foarte dăunătoare — în condiţiile din ţara noastră se semnalează ca dăunătoare unele specii de acarieni şi insecte polifage, ca păianjenul roşu comun *(Tetranychus urticae)*, coropişniţa *(Gryllotalpa gryllotalpa)*, viermii sîrmă *(Agriotes* sp.), buha semănăturilor *(Agrotis segetum)*, *omida fructificaţiilor (Helicoverpa armigera)* şi — ca specie adaptată pe această cultură — păduchele verde al bumbacului *(Acyrtosiphon gossypii* Mordv.).

Speciile prădătoare polifage de coccinelide (*Coccinella* sp., *Adonia variegata*) şi crisopide *(Chrysopa* sp.), precum şi cele specializate *(Stethorus punctillum)*, ca şi unele specii de ploşniţe *(Deraeocoris punctulatus* Fal., *D. cyrtopeltis, Campyloma verbasci)*, reduc în mod considerabil densitatea populaţiilor la principalii dăunători (Triapitin, Shapiro şi Scepetilnikova, 1983).

6.6.1. ENTOMOFAGII PĂDUCHELUI MARE AL BUMBACULUI — ACYRTOSIPHON GOSSYPII Mrdw.

Afidul este o specie a cărui populaţie atacă în mai multe generaţii culturile de bumbac. Specie dioecică; păduchele iernează ca ou de rezistenţă pe gazda primară — *Sophora* sp. ş.a. — pe care evoluează cîteva generaţii fundatrigene, iar pe gazda secundară bumbac, evoluează peste vară 5 — 7 generaţii virginogene.

Urmărind densitatea organismelor prădătoare ale păduchelui mare al bumbacului s-a stabilit că cele mai numeroase sînt populaţiile speciilor de ploşniţe — *Deraeocoris* sp., *Campyloma* sp. şi coleoptere coccinelide — — *Coccinella 7-punctata, Adalia bipunctata, Adonia variegata;* împreună cu speciile de neuroptere — *Chrysopa* sp., speciile prădătoare reduc în mod substanţial densitatea numerică de dăunători ai bumbacului. Cele mai active insecte prădătoare sînt speciile de diptere *Cecidomyidae* (*Aphidoletes aphidimyza* Rond. şi *Eudaphis perplexus* Kieff.), *Chammaemyidae* şi *Syrphidae*) (Bondarenko., 1984).

Scanned with OKEN Scanner

CAMPYLOMA VERBASCI M. D. (*MIRIDAE* – HETEROPTERA)

Insecta este răspîndită în toate ţările europene (W a g n e r şi W e b e r, 1964), în UR.S.S. ajungînd pînă în zona de cernozion (B o n d a r e n k o, 1984). În ţara noastră este o specie comună (S z i e n k i e w i c z, 1964).

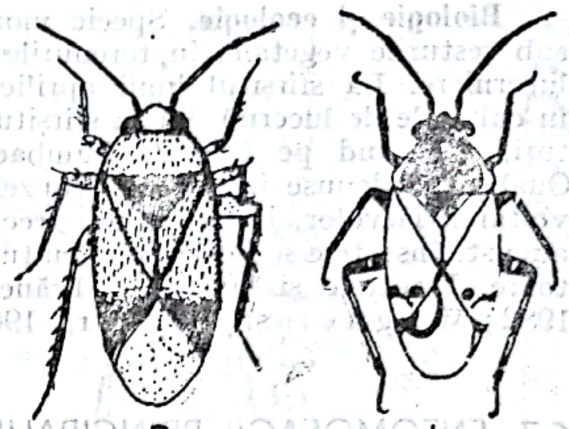


Fig. 135. Campyloma verbasci MD. *(a)* (după N a t o n); *Deraeocoris punctulatus* Fall. *(b)* (după W a g n e r şi W e b e r)

Diagnoză. Adultul are corpul oval, de 2,8—3,2 mm lungime şi de culoare cenuşie-gălbuie sau verde-pal, strălucitor şi cu o pubescenţă dublă, formată din peri fini, de culoare roşcată sau gălbuie. Membrana hemielitrelor este cenuşie, iar nervurile mai deschise. Rostrul se prelungeşte pînă la coxele posterioare (fig. 135 *a*).

Biologie şi ecologie. Specie monovoltină. Iernează în stadiul de ou, depus în tulpinile diferitelor specii de plante cultivate (lucernă) şi spontane (buruieni), îndeosebi pe tulpinile pomilor fructiferi. Eclozarea larvelor are loc în cursul lunii aprilie. După un timp de hrănire pe seama unor specii de acarieni şi insecte, care se dezvoltă pe vegetaţia spontană, ploşniţele migrează pe diferite culturi, preferînd pe cele de bumbac, infestate de păianjenul roşu comun; aici ele rămîn, se hrănesc şi se înmulţesc din iunie şi pînă în august. Trăiesc pe numeroase plante ierboase şi lemnoase (B o n d a r e n k o, 1984; W a g n e r şi W e b e r, 1964). Insecta este prădătoare polifagă: adulţii, ca şi larvele, sînt foarte mobili, se hrănesc cu acarieni care atacă diferite plante gazdă; de pe acestea migrează apoi în culturile de bumbac, prădînd coloniile de păianjen roşu comun *(Tetranychus urticae)*, afide *(Aphis gossypii)* şi tripşi *(Thrips tabaci)*. În lipsa acestora şi chiar paralel, ploşniţele se pot hrăni şi cu sucul celular din plante, cînd se comportă ca fitofage. Se maturizează sexual însă numai cu hrană animală. Prin activitatea sa prădătoare, ploşniţa reduce cu 5—10% populaţia păianjenului roşu comun şi cu 2—3% populaţiile păduchelui verde mare al bumbacului *(Acyrtosiphon gossypii* Mordv.). În livezi se hrăneşte cu păianjenul roşu al pomilor *(Panonychus ulmi)*, păduchele verde al mărului *(Aphis pomi)*, omizi tinere de *Laspeyresia pomonella* şi altor tortricide.

O ploşniţă prădătoare consumă zilnic 100 acarieni fitofagi, iar o larvă peste 150 indivizi din păianjenul roşu comun; prădătorul consumă coloniile păduchelui verde al bumbacului şi diferite alte artropode mici (T r i a p i t î n, şi col. 1982).

DERAEOCORIS PUNCTULATUS Fal. (*MIRIDAE* – HETEROPTERA)

Specie eurosiberiană. În ţara noastră este o specie comună.

Diagnoză. Adultul are corpul oval-alungit, de 3,8—4,5 mm lungime şi de culoare brună-gălbuie sau cenuşie şi cu macule negre. Capul şi antenele de culoare neagră. Picioarele întunecate. Pronotul uşor convex şi cu punctuaţie fină (W a g n e r şi W e b e r, 1964) (fig. 135 b).

Biologie și ecologie. Specie monovoltină. Iernează ca insectă adultă sub resturile vegetale, în terenurile ocupate de diferite culturi, îndeosebi lucerniere. La sfîrșitul lunii aprilie, insectele hibernante își fac apariția în culturile de lucernă, iar la sfîrșitul lunii iunie, ele migrează în alte culturi, preferînd pe cele de bumbac. Ponta are loc în cursul lunii iunie. Ouăle sînt depuse în țesutul frunzelor. Incubația durează 7—8 zile. Dezvoltarea larvelor, în care timp trec prin 5 vîrste, are loc în lunile iulie—august. Insectele se întîlnesc în culturi din iulie și pînă în primăvara următoare. Insectele și larvele se hrănesc cu larve miniere (Triapitin și col., 1982; W a g n e r și W e b e r, 1964).

6.7. ENTOMOFAGII PRINCIPALILOR DĂUNĂTORI AI CULTURILOR DE TUTUN

Plantă narcotică anuală, cu tradiții în agroecosistemele țării noastre, tutunul se cultivă prin intermediul răsadului, are o creștere viguroasă, formînd tulpini înalte, lignificate și înserate cu numeroase frunze și la vîrf cu o inflorescență bogată, conținînd mai multe capsule cu semințe mărunte. Pe întreaga perioadă de vegetație — în răsadnițe și în cîmp — plantele sînt atacate de unele insecte polifage: *Gryllotalpa gryllotalpa*, *Thrips tabaci*, *Myzodes persicae*, *Agriotes* sp., *Melolontha melolontha*, *Agrotis segetum*, *Helicoverpa armigera*. Dintre acestea, prin preferința pe care o manifestă pentru această plantă-gazdă, importanță practică prezintă tripsul tutunului *(Thrips tabaci)*, păduchele verde al piersicului (*Myzodes persicae* și buha fructificațiilor *(Helicoverpa armigera)*.

În frînarea înmulțirii și implicit în reducerea atacului de către speciile fitofage, un rol semnificativ îl joacă organismele entomofage, îndeosebi pentru tripsul tutunului și păduchele verde al piersicului. Au fost identificate numeroase specii prădătoare ale acestor dăunători. În ordinea descrescîndă a importanței lor se situează: *Macrolophus costalis* Fieb. (Miridae), *Coccinella 7-punctata* L. *(Coccinellidae)*, *Chrysopa carnea* Steph. *(Chrysopidae)*, *Syrphus balteatus* Deg., *Scaeva pyrastri* L., *S. ribesii* L. *(Syrphidae)*, *Dicyphus eskerbeni* Wgn. *(Miridae)*, *Orius niger* L. *(Anthocoridae)*. Aceste specii sînt capabile să reducă populațiile de afide și tripși de așa manieră încît să nu mai fie necesare tratamente chimice (D i r i m a n o v și D i m i t r o v, 1975).

6.7.1. ENTOMOFAGII TRIPSULUI TUTUNULUI — *THRIPS TABACI* Lind.

Tripsul tutunului, dăunător atît în răsadniță — în perioada de producere a răsadului — cît mai ales în cîmp, în toată perioada de creștere și fructificare a plantelor — evoluînd în minimum 3 generații, este un dăunător direct (fitofag) și indirect (vector de agenți fitopatogeni) ai tutunului, cepei și altor plante cultivate și spontane. Adesea populațiile sale depășesc PED, cînd trebuie aplicate tratamente chimice: dar, de cele mai multe ori populațiile sale sînt menținute sub acest nivel de către organismele entofage — prădătoare și parazite.

Scanned with OKEN Scanner

Au fost identificate 28 de specii prădătoare. În funcţie de dominanţa şi de capacitatea de reducere a densităţii populaţiilor de afide şi de tripşi de către un individ entomofag pe perioada dezvoltării sale, pe primele 4 locuri se clasează speciile: *Macrolophus costalis* care distruge 350—400 afide şi 450—500 tripşi, *Coccinella 7-punctata* care distruge 1200—1300 afide, *Chrysopa carnea* care distruge 600—950 afide sau tripşi şi *Syrphus balteatus* care distruge 1100—1300 afide (Dirimanov, 1975). În perioada înmulţirii tripsului tutunului un rol major îl joacă şi tripsul prădător *Aeolothrips intermedius* Bagan (Bournier, 1975; Lacasa şi Pivot, 1975, 1979), precum şi ploşniţele *Anthocoris nemorum* L. şi *Nabis alternatus* Pasch. (Ananthokrishnan şi Sureshkumar, 1985).

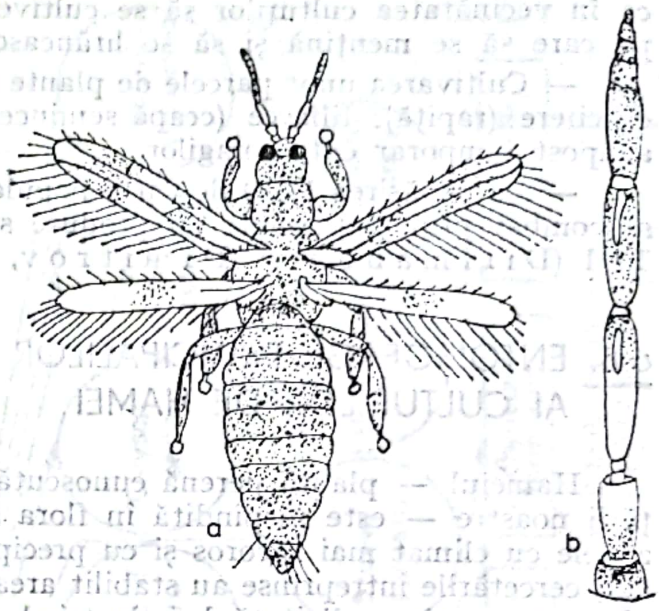


Fig. 136. Aeolothrips intermedius Bagn.: *a* — adultul; *b* — antena (după Knechtel)

AEOLOTHRIPS INTERMEDIUS Bagn. *(AELOTHRIPIDAE* — THYSANOPTERA)

Răspîndită în Europa; în ţara noastră se găseşte începînd din zona de stepă şi pînă în zona alpină.

Diagnoză. Adultul are corpul de 1,3—1,6 mm lungime, de culoare neagră sau brun-negricioasă. Aripile anterioare au 2 dungi transversale cenuşii distincte. Femurele sînt brune-negricioase, tibiile anterioare au vîrful galben-cenuşiu, iar cele mediane şi posterioare sînt brune-negricioase. Antenele formate din 9 articule, plăcile senzoriale de pe articulele 3 şi 4 alungite şi subţiri. Tarsele sînt înarmate cu 2 dinţi puternici, unul scurt şi drept, iar celălalt lung şi oblic. Masculii sînt mai mici. Primul segment abdominal cu 2 carene longitudinale (fig. 136).

Biologie şi ecologie. Specie zoofagă, hrănindu-se cu: *Thrips tabaci*, *Aleurodes gossypii*, *Aphis crataegi*, *Aphis rumicis*, larve de cecidomiide, ouă de *Sciaphobus squalidus* şi de *Cicadula sexnotata*, şi de asemenea, cu larve de *Anthonomus pomorum* şi *Limothrips denticornis* (Knechhtel, 1951).

6.7.2. PROTECŢIA ŞI UTILIZAREA ENTOMOFAGIILOR DĂUNĂTORILOR DIN CULTURILE DE TUTUN

— Afînarea solului din culturile de tutun pentru favorizarea activităţii carabidelor şi stafilinidelor prădătoare.

— Întrucît solul este bine întreţinut, lipsit de buruieni, se recomandă

ca în vecinătatea culturilor să se cultive ierburi sau leguminoase perene pe care să se mențină și să se hrănească organismele entomofage.

— Cultivarea unor parcele de plante nectarifere: umbelifere (morcov), crucifere (rapiță), liliacee (ceapă seminceră) care atrag și oferă hrană și adăpost temporar entomofagilor.

— La depășirea PED de către populațiile de afide și de tripși, acestea se combat prin tratamente cu produse selective: Pirimor, Orten și Hox 1901 (Dirimanov și Dimitrov, 1975).

6.8. ENTOMOFAGII PRINCIPALILOR DĂUNĂTORI AI CULTURILOR DE HAMEI

Hameiul — plantă perenă cunoscută din vechime în agroecosistemele țării noastre — este răspîndită în flora spontană și cultură, îndeosebi în zonele cu climat mai răcoros și cu precipitații mai ridicate. În ultimii 15 ani, cercetările întreprinse au stabilit arealul favorabil de cultură al acestei plante aromatice, solicitată de industria berii, astăzi fiind înființate plantații masive pe lîngă zonele cu tradiție (Brașov, Mureș, Sibiu) și în județele Cluj, Alba, Hunedoara (Salontai și col. ,1961). Organele vegetative și generative ale plantelor sînt atacate de numeroase specii de acarieni, insecte și rozătoare polifage, dintre care importanță practică prezintă: viermii albi *(Melolontha melolontha)*, larvele gărgăriței rădăcinilor de leguminoase *(Otiorrhynchus ligustici)* și omizile fluturelui de pădure *(Triodia sylvina)* la organele subterane și gărgărița rădăcinilor *(Otiorhynchus ligustici)*, păduchele verde al hameiului (*Phorodon humuli* Schrank.) și păianjenul roșu comun *(Tetranychus urticae)* la organele supraterestre.

De pe sol, plante de hamei și din organe atacate au fost colectate ori crescute numeroase specii de insecte prădătoare și parazite din ordinele *Neuroptera, Coleoptera, Hymenoptera* și *Diptera*.

Cu toate că lista speciilor prădătoare și parazite ale principalilor dăunători ai hameiului este mare, unii dintre aceștia reușesc să se înmulțească, depășind PED și obligă pe specialiști la intervenții de protecție a culturilor prin utilizarea de pesticide. Aceasta este și explicația pentru care Zohren (1972) își exprima îndoiala că organismele entomofage din culturile de hamei ar putea asigura o protecție corespunzătoare numai prin utilizarea acestora.

6.8.1. ENTOMOFAGII PĂDUCHELUI VERDE — *PHORODON HUMULI* Schrank.

Specie de afid cu dezvoltare holociclică dioecică, plante-gazdă primare fiind prunul și porumbarul, iar plantă-gazdă secundară hameiul, care evoluează în cîteva generații fundatrigene aptere și aripate pe prun și 5—6 generații aptere pe hamei și produce pagube mari în condițiile ignorării sau subestimării importanței pe care o prezintă ca specie fitofagă. Atacul acestui dăunător, a cărui populații depășesc PED în condițiile neglijării protecției culturilor împotriva atacului pe care-l cauzează — se poate solda cu compromiterea recoltei de inflorescențe.

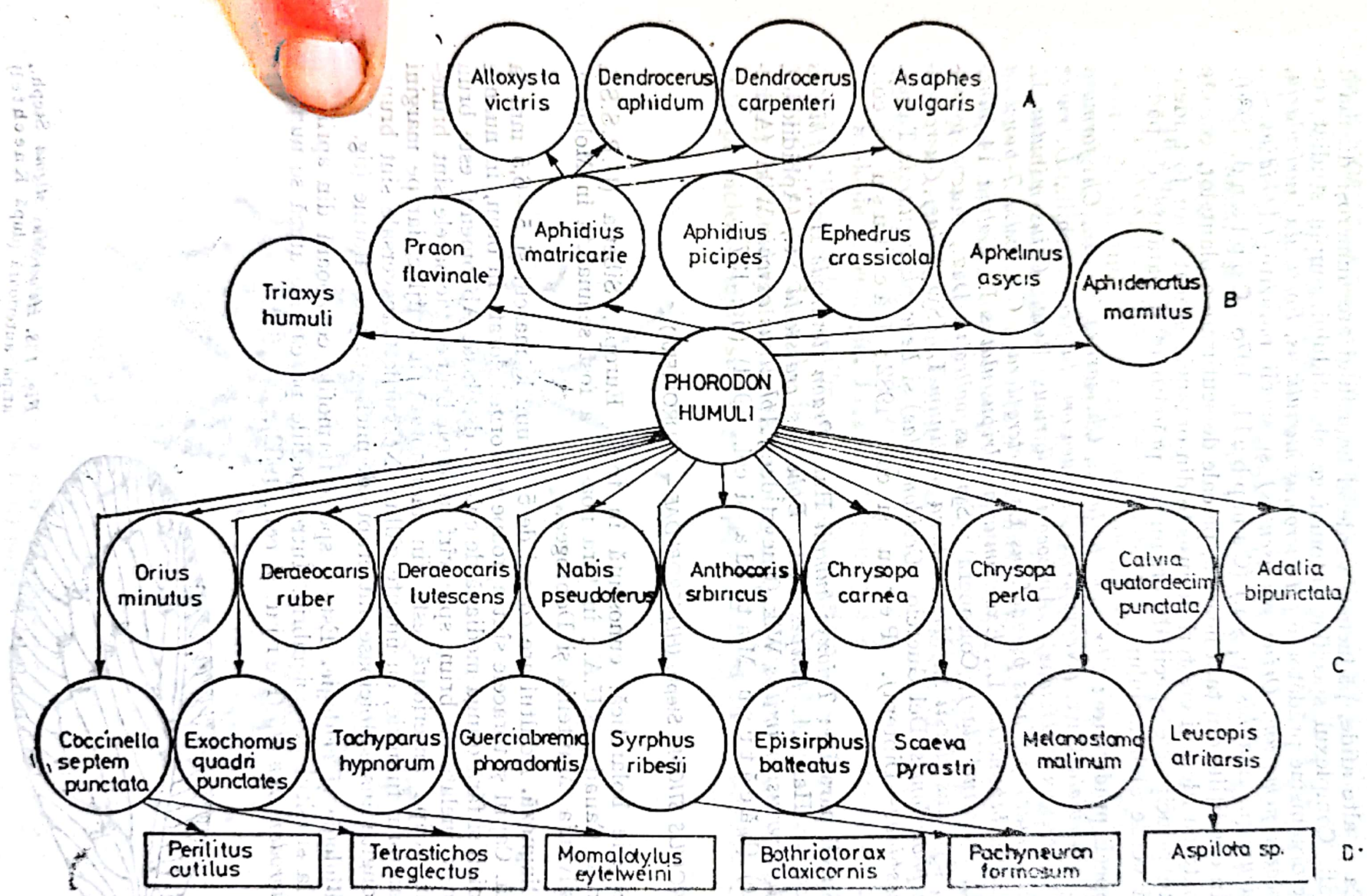


Fig. 137. Specii parazite şi prădătoare în coloniile de *Phorodon humuli* Schrnk. (orig.)
A = hiperparaziţi; B = paraziţi; C = prădători; D = paraziţi pe prădători

Scanned with OKEN Scanner

Ca şi alte afide, păduchele verde al hameiului are numeroşi duşmani naturali. Complexul speciilor entomofage ale afidului, amplu studiat, cuprinde organisme prădătoare *(Hemerobius humulinus, Forficula 'auricularia, Anthocoris nemorum, Orius majusculus)* şi specii parazite (*Aphidius* sp., *Ephedrus* sp., *Asaphis* sp. ş.a.) (Campbell, 1978; Copland, 1980).

În condiţiile din ţara noastră, pe cale de scuturare a plantelor, colecte efectuate cu fileul şi creşteri de insecte din organele atacate, au fost identificate principalele specii de organisme prădătoare şi parazite ale păduchelui verde al hameiului.

Specii prădătoare: *Chrysopa perla* L., *Ch. carnea* Steph., *Ch. formosa* şi *Ch. abbreviata* Curt. *(Neuroptera), Deraeocoris lutescens* Schill., *D. ruber* L., *D. serenus (Miridae), Anthocoris sibiricus* Reut., *Orius minutus* L. *(Anthocoridae)* şi *Nabis pseudoferus* L. *(Heteroptera)*; *Coccinella 7-punctata* L., *Adalia bipunctata* L., *Exochomus quadripustulatus* L., *Calvia* 14-*punctata* L. *(Coccinellidae)*, Coleopera); *Syrphus balteatus* Deg., *Scaeva pyrastri* L., *Syrphus ribesii* L. *Melanostoma mellinum* L. *(Syrphidae), Guerciobremyia phorodontis* Del Guercio *(Cecidomyidae)* şi *Leucopis atritarsis* Tanas. *(Leucospidae*—Diptera*)*. (Perju şi col., 1982; Lăcătuşu şi col., 1984).

Specii parazite: *Trioxys humuli* Hal., *Praon flavinode* Hal., *Aphidius matricariae* Hal., *A. picipes* Hal., *Ephedrus crassicola* St., (Aphidiidae), *Aphidoencyrtus mamitus* Wlk. (Encyrtidae), *Aphelinus asychis* Wlk. (Aphelinidae) (Lăcătuşu Matilda şi col., 1984) (fig. 137).

HEMEROBIUS STIGMA Steph. (*HEMEROBIIDAE* – NEUROPTERA)

Specie holarctică, cunoscută în toată Europa, Siberia (U.R.S.S.), Japonia, Canada, S.U.A.; în ţara noastră a fost semnalată în Moldova, Transilvania, Muntenia şi Dobrogea.

Diagnoză. Adultul are corpul de 5—6 mm la mascul şi 5—6,5 mm la femelă. Capul şi toracele sînt aproape uniform colorate în brun, în nuanţe cărămizii şi fără dunga mediană de culoare deschisă. Abdomenul este brun Antenele inelate cu brun, spre vîrf uniform brune. Picioarele sînt brune-gălbui. Aripa anterioară este fin marmorată în mijloc, iar pe margini este uniform fumurie, cu nuanţe gălbui. Nervurile transversale sînt brune, cele longitudinale albicioase, întrerupte de mici pete punctiforme (fig. 138).

Biologie şi ecologie. Este o specie termofilă ce zboară din aprilie şi pînă la sfîrşitul lui noiembrie. Între speciile pe care le atacă se numără şi *Phorodon humuli* (Perju şi col., 1982).

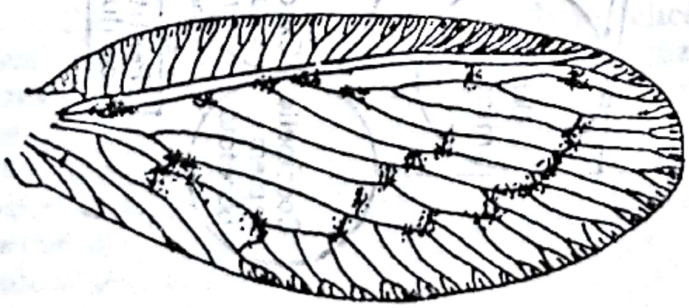


Fig. 138. Hemerobius stigma Steph., aripa anterioară (după Knechtel)

Scanned with OKEN Scanner

Specie eurosiberiană, fiind cunoscută în întreaga Europă Centrală, Balcani, Scandinavia, U.R.S.S. (P é r i c a r t, 1972); a fost colectată în mare număr din plantaţiile de hamei atacate de păduchele verde *(Phorodon humuli)* şi păianjenul roşi comun *(Tetranychus urticae)* (P e r j u, şi col., 1982).

Diagnoză. Adultul are corpul oval-alungit, de 4—4,5 mm lungime, uşor convex, de culoare negricioasă, dorsal şi pe abdomen cu o pubescenţă deasă, fină şi alungită, de culoare deschisă. Antenele sînt brune sau negre, puţin mai lungi decît capul şi pronotul luate împreună. Pronotul este convex transversal, pubescenţa mai lungă pe laturi. Hemielitrele sînt strălucitoare, translucide în zonele necolorate, de culoare variabilă; cuneusul brun sau gălbui şi delimitat mai închis, iar membrana cu 3 zone depigmentate şi transparente. Picioarele au coxele negricioase, femurele negre sau brune-gălbui la ambele extremităţi; tibiile sînt galbene, adesea brune în treimea bazală, iar tarsele cu ultimul articul de culoare mai închisă (fig. 139).

Biologie şi ecologie. Prezintă 2 generaţii pe an. Iernează ca insectă adultă sub scoarţa pomilor şi arbuştilor. Prima generaţie se dezvoltă în iunie—iulie, cea de a 2-a în august—septembrie. Insectele adulte se întîlnesc în tot cursul sezonului de vegetaţie a plantelor. Adesea insectele înţeapă pielea omului, sugînd sîngele, înţepătura fiind dureroasă, lasă o pată

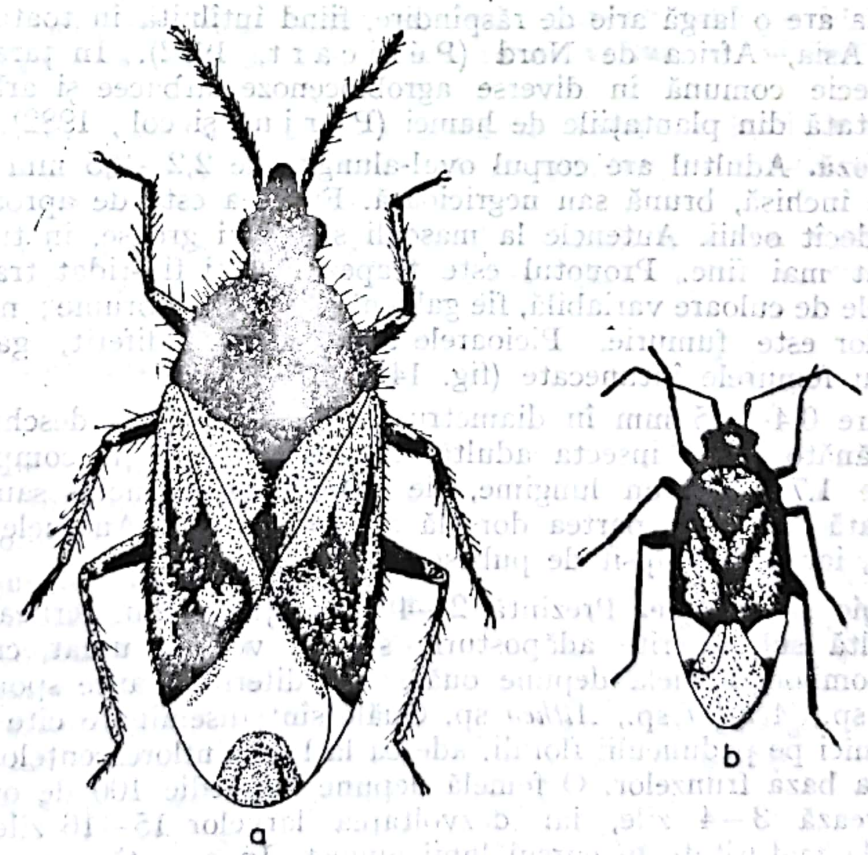


Fig. 139. Anthocoris sibiricus Reut. (*a*) (după P é r i c a r t); *Deraeocoris ruber* L. (*b*) (după N a t o n)

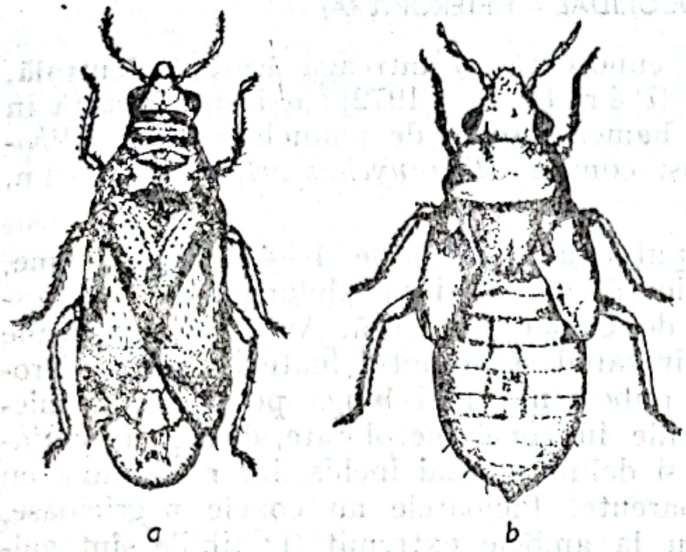


Fig. 140. Orius minutus L.:
a — adultul; *b* — larva (după Deadeciko)

roşcată care persistă cîteva zile. Se întîlneşte pe un mare număr de plante ierboase, îndeosebi de talie joasă, în asociaţii de plante din familiile compozite, chenopodiacee, urticacee (Péricart, 1972).

Adulţii şi larvele sînt prădătoare de afide, omizi miniere. La sfîrşitul verii ele pot migra pe arbori şi pe arbuşti (Péricart, 1972).

Această specie a fost colectată în mare număr de pe plantele de hamei (286 exemplare), urmată de *Qrius minutus* (23 exemplare), densitatea numerică a acestei ploşniţe fiind de 20—25 exemplare/plantă. Prădătorul se hrăneşte pe seama coloniilor de afide şi acarieni (Perju şi col., 1982).

ORIUS MINUTUS L. (*ANTHOCORIDAE* — HETEROPTERA)

Insecta are o largă arie de răspîndire, fiind întîlnită în toată Europa Centrală, Asia, Africa de Nord (Péricart, 1972). În ţara noastră este o specie comună în diverse agrobiocenoze iarbacee şi arbusticole, fiind colectată din plantaţiile de hamei (Perju, şi col., 1982).

Diagnoză. Adultul are corpul oval-alungit, de 2,2—2,5 mm lungime, de culoare închisă, brună sau negricioasă. Fruntea este de aproape 2 ori mai lată decît ochii. Antenele la masculi sînt mai groase, în timp ce la femele sînt mai fine. Pronotul este trapezoidal şi fin-ridat transversal. Hemielitrele de culoare variabilă, fie galbenă, fie galben-brunie; membrana hemielitrelor este fumurie. Picioarele sînt colorate diferit, galben-deschis ori cu femurele întunecate (fig. 140).

Oul are 0,4—0,5 mm în diametru, de culoare verde-deschis. Larva este asemănătoare cu insecta adultă, are corpul oval, la completa dezvoltare de 1,7—1,9 mm lungime, de culoare brună-închis sau galbenă şi cu o pată brună pe partea dorsală a abdomenului. Antenele cu perişori scurţi, iar corpul lipsit de pubescenţă.

Biologie şi ecologie. Prezintă 2—4 generaţii pe an. Iernează ca insectă adultă sub diferite adăposturi: stratul vegetal uscat, crăpăturile scoarţei pomilor. Femela depune ouăle sub diferite plante spontane ca: *Eringium* sp., *Achilea* sp., *Althea* sp. Ouăle sînt diseminate cîte unul sau în grupe mici pe pedunculii florali, adesea la baza inflorescenţelor, pe tulpini sau la baza frunzelor. O femelă depune în medie 100 de ouă. Incubaţia durează 3—4 zile, iar dezvoltarea larvelor 15—16 zile, acestea ajungînd la maturitate în cursul lunii august. În această perioadă insectele se hrănesc cu diferite insecte mici şi acarieni, eventual înţeapă şi sug

Scanned with OKEN Scanner

sucul celular din plante (P é r i c a r t, 1972). Insectele se întîlnesc pe numeroase plante ierbacee şi pomi fructiferi. Adulţii şi larvele sînt polifage, hrănindu-se cu afide, cicade, purici meliferi, ouă de ploşniţe şi fluturi, tripşi, acarieni etc. (P é r i c a r t, 1972).

DERAEOCORIS RUBER L. (*MIRIDAE* – HETEROPTERA)

Insecta este răspîndită mai ales în partea sudică a Europei, U.R.S.S., Franţa (W a g n e r şi W e b e r, 1964); în ţara noastră a fost colectată din Cluj de pe plantele de hamei (P e r j u şi col., 1984).

Diagnoză. Adultul are corpul oval-alungit, de 6,5—7,5 mm lungime, de culoare variabilă, strălucitor, glabru şi punctat. Inelul apical al pronotului este lucitor. Antenele sînt pubescente. Picioarele sînt brune-negrii, baza tibiilor şi tarselor de culoare neagră. Pe un fond închis al corpului se întîlnesc zone gălbui sau portocalii.

Biologie şi ecologie. Specie monovoltină. Iernează în stadiul de ou. Insectele adulte se întîlnesc din mai şi pînă în octombrie pe diferite plante ierboase: *Urtica* sp., *Rubus* sp., *Humulus lupulus* ş.a. Insectele adulte şi larvele sînt prădătoare de insecte mici, preferînd afidele (W a g n e r şi W e b e r, 1964; T r i a p i ţ i n şi col., 1982).

LEUCOPIS GLYPHINIVORA Tanas. (*CHAMMAEMYIIDAE* – DIPTERA)

Răspîndită în Europa şi Caucaz: la noi în ţară a fost semnalată în mai multe localităţi din Moldova.

Diagnoză. Picioarele anterioare sînt galbene pînă la primul articul tarsal. Părţile laterale ale ariei mezotoracice variază de la roşcat la maro-închis.

Biologie şi ecologie. Larvele atacă în diferite colonii de afide. Între speciile atacate se numără şi *Dysaphis apiifolia* pe plante de *Anethum graveolens* (M u s t a ţ ă, 1973).

Din culturile de hamei atacate de păduchele verde a fost obţinută prin culturi specia *Leucopis atritarsis* Tanas. (L ă c ă t u ş u, şi col., 1984).

SYRPHUS RIBESII L. (*SYRPHIDAE* – DIPTERA)

Specie răspîndită în ţările din Europa; în ţara noastră este o specie comună.

Diagnoză. Adultul are corpul de 11—12 mm lungime. Ochii sînt glabri. Abdomenul oval şi relativ lat. Antenele galbene sau galbene-brunii. Perişorii scurţi de la extremitatea femurelor posterioare, de culoare neagră. Femurele posterioare de la femelă, galbene (fig. 141).

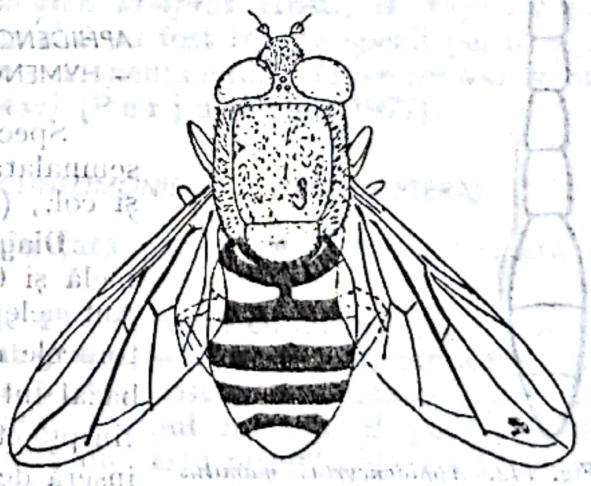


Fig. 141. Syrphus ribesii L., adultul văzut dorsal (după Ş u s t e r)

Biologie și ecologie. Aceste aspecte sînt asemănătoare cu cele prezentate pentru celelalte specii de *Syrphus*. Larvele sînt afidifage, hrănindu-se cu diferite specii de afide, inclusiv cu *Phorodon humuli*.

PRAON FLAVINODE Hal. (*APHIDIIDAE* – HYMENOPTERA)

Specie palearctică; în țara noastră se întîlnește în toate zonele, pe diferite specii spontane și plante cultivate.

Diagnoză. Adultul are corpul de 2 mm lungime, culoarea neagră; fața, protoracele, partea ventrală a toracelui, primele 3 articule antenale, primul tergit abdominal și picioarele sînt de culoare galbenă-feruginie. Aripile transparente, cu pterostigma gălbuie și nervurile brune. Antenele sînt formate din 18—19 articule. Mezonotul este prevăzut cu 2 brazde longitudinale. Primul tergit abdominal mai lung decît lat și cu cîte un tubercul lateral. Ovipozitorul scurt.

Biologie și ecologie. Parazit polifag care infestează afidele *Phorodon humuli* Schrk., *Eucallipterus tiliae* L., *Myzocallis carpini* Koch., *Tuberculatus* sp., Afidele parazitate și mumifiate au culoarea brună.

TRIOXYS HUMULI Mack. (*APHIDIIDAE* – HYMENOPTERA)

Specie palearctică; în țara noastră se întîlnește în zona Transilvaniei parazitînd afidele dăunătoare hameiului.

Diagnoză. Adultul are corpul de 1,1—1,3 mm lungime și de culoare negricioasă. Regiunea bucală, picioarele (exceptînd coxele) trocanterele și tibiile sînt galbene-brunii. Mezonotul și scutelul sînt fin-punctate, propodeul fin-zgrunțuros, iar primul tergit abdominal este prevăzut cu 2 carene laterale. Abdomenul cu un apendice bifurcat pe care se disting 5—6 perișori.

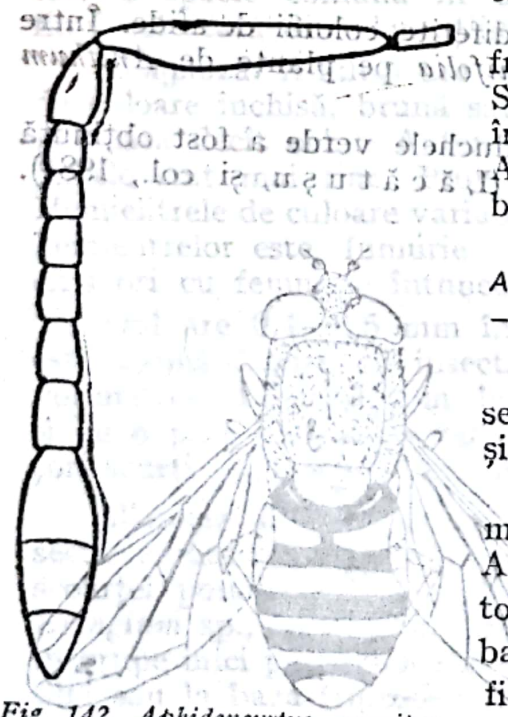


Fig. 142. Aphidencyrtus mamitus Wlk., antena de la femelă (după Hoffer)

Biologie și ecologie. Parazit monofag, frecvent în coloniile de *Phorodon humuli* Schrk. din culturile de hamei. Adulții se întîlnesc din iunie și pînă în septembrie. Afidele parazitate și mumifiate au culoarea brună (Lăcătușu, și col., 1984).

APHIDENCYRTUS MAMITUS Walk. (*ENCYRTIDAE* – HYMENOPTERA)

Specie europeană (Triapițin, 1978), semnalată în țara noastră de Lăcătușu și col., (1984).

Diagnoză. Corpul de 1—1,1 mm la femelă și 0,7—0,85 mm lungime la mascul. Antenele și picioarele întunecate, capul și toracele cu luciu albastru-violet, tibia cu inel bazal întunecat. Corpul bondoc, slab lucios, fin-punctat, occipitalul ascuțit. Antena se inseră deasupra gurii. Funiculul din 6 articule, iar măciuca din 3 (fig. 142).

Biologie și ecologie. Parazitul preferă mediul arboricol, gazdele fiind specii de afide din familiile *Aphididae* și *Callaphididae* (H o f f e r și S t a r y, 1970). Autorii citați plasează acest parazit între speciile care parazitează dăunători de importanță economică. Această considerație se confirmă și pentru țara noastră, fiind obținut din coloniile de *Phorodon humuli* Schrnk. (L ă c ă t u ș u și col., 1984).

6.8.2. ENTOMOFAGII OMIZII HAMEIULUI – *TRIODIA SYLVINA* L.

Culturile de hamei sînt atacate în mod curent de 3 specii de lepidoptere hepialide: *Hepialus humuli* L., *Corscheltellus lupulinus* L. și *Triodia sylvina* L. (D' a g u i l l a r, 1959); în condițiile din țara noastră a fost identificată dăunînd culturile de hamei doar specia *Triodia sylvina* L. (P e r j u și col., 1975).

Insectă de mult cunoscută în literatura autohtonă de specialitate dar ca insectă dăunătoare în plantațiile de hamei s-a manifestat între 1970—1980, în cîteva unități cu tradiție în cultura hameiului — Criț (Brașov), Rora și Sighișoara (Mureș). Specie monovoltină care, prin omizile sale polifage, manifestă preferință față de sistemul radicular al plantelor malvacee (T a l l, 1959). În plantațiile de hamei omizile rod tulpinile tinere sub nivelul coletului (P e r j u și col., 1977).

Principalele specii de hepialide dăunătoare în culturile de hamei sînt stopate în evoluția lor de activitatea agenților entomopatogeni și entomofagi, în general comuni. Astfel, au fost identificate speciile parazite *Apanteles rubripes* Hal., *A. solitarius* Ratzb., *A. spurius* W e s m. *(Braconidae)* și *Ichneumon suspiciosus* Wesm. *(Ichneumonidae)* (C a m e r o n, 1950, 1951; M a h i e u, 1969).

În condițiile din țara noastră au fost identificate specii prădătoare din clasele *Chilopoda* și *Insecta* și specii parazite din clasele *Nematoda (Mermithida)* și *Insecta* (Hymenoptera și Diptera) (P e r j u și G h i z d a v u 1977). Din cele 7 specii de chilopode identificate, cel mai mare număr aparțin speciilor: *Chromatoiulus unilineatus* (143), *Ch. resonaensis* (33), *Iulus terrestris* (51), *Polydesmus complanatus* L. (123). Din coleopterele colectate au fost identificate speciile: *Pterostichus vulgaris* L., *Harpalus affinis* L., *Anysodactylus signatus* Panz., *Bembidion lampros* Hbst., *B. rupestre* ș.a.

Din larvele și pupele acestui hepialid au fost izolate specii parazite de nematozi *(Mermithidae)*, himenoptere ichneumonide *(Pterocormus terminatorius* Grav.) și diptere *(Tachinidae)* (P e r j u și col., 1977).

PTEROCORMUS TERMINATORIUS Grav. (*ICHNEUMONIDAE* – HYMENOPTERA)

Specie răspîndită în Europa; în țara noastră a fost identificată în majoritatea județelor.

Diagnoză. Adultul are corpul de 13—18 mm; capul este păros, puțin îngustat înapoia ochilor. Antenele sînt groase, setiforme. Aria supramediană este mai lungă decît lată, scobită în partea posterioară. Coxele lipsite de periuțe, abdomenul este oval-alungit. Cîmpul median al postpețiolului este striat-longitudinal. Culoarea corpului este neagră. Marginile frunții sînt roșii sau galbene. Scutelul și marginea antero-dorsală a gîtului, galbene. Aripile sînt gălbui. Tibiile galbene, iar tarsele roșiatice. Tergitele 5,7 abdo-

Scanned with OKEN Scanner

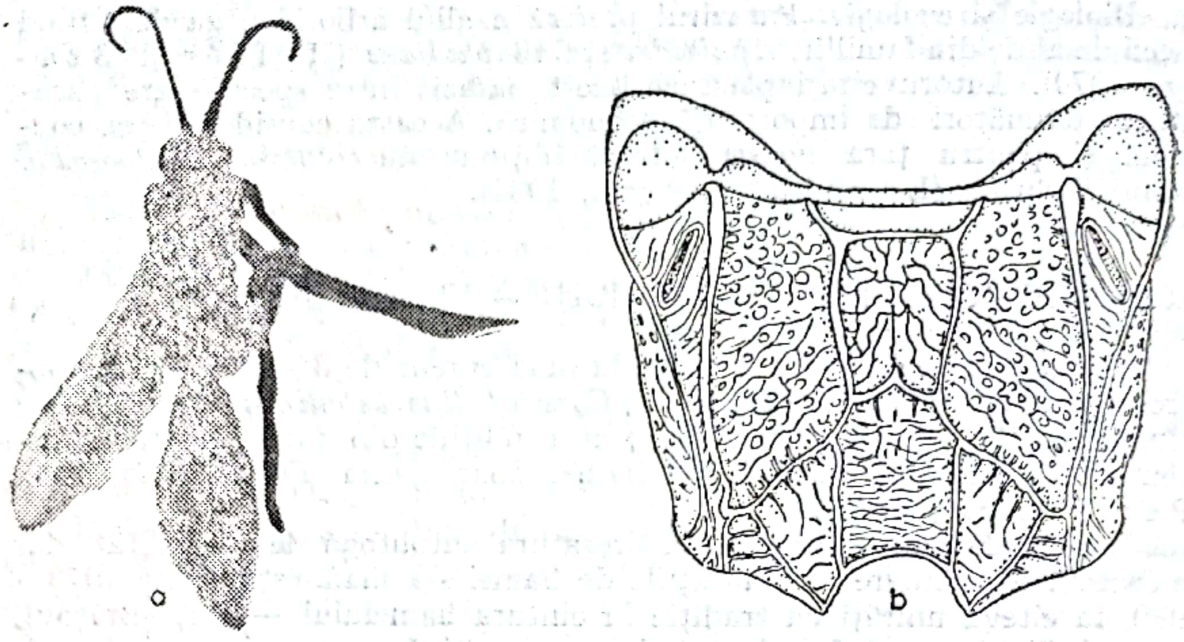


Fig. 143. Pterocormus terminatorius Grav.:
b — propodeul văzut dorsal (după Constantineanu); *a* — femela, aspect general (orig.)

minale cu cîte o pată galbenă. La mascul flagelul antenelor fără inel alb. (fig. 143).

Biologie și ecologie. Iernează ca insectă adultă (femelă) în mușchii de pe scoarța arborilor din păduri sau sub scoarța pomilor uscați. Larvele parazitează lepidopterele: *Triodia sylvina*, *Agrotis lucerna* L., *Chariptera viridana* Walk. A fost obținută din pupe de *Triodia sylvina*, L., gradul de parazitare variind între 2 și 5% (Perju și Ghizdavu, 1973).

6.8.3. PROTECȚIA ȘI UTILIZAREA ENTOMOFAGILOR DĂUNĂTORILOR CULTURILOR DE HAMEI

1. Mobilizarea solului dintre rînduri pentru facilitarea activității organismelor prădătoare *(Carabidae)*;
2. cultivarea de plante melifere în vecinătatea plantațiilor pentru atragerea organismelor entomofage;
3. utilizarea în tratamentele chimice a unor insecticide relativ selective.

6.9. ENTOMOFAGII PRINCIPALILOR DĂUNĂTORI AI CULTURILOR DE MAC

Macul — prin diferitele specii spontane (*Papaver rhoeas* L.M., *P. dubium* L.M., *P. hybridum*), ornamentale (*P.* sp) și medicinale (P. *somniferum* L. și *P. bracteatum*), prezintă deosebită importanță economică, îndeosebi pentru industria farmaceutică sau ca buruieni de culturi. Macul, cultivat pentru producerea de opium și sămînță, este o plantă anuală cu tulpini erecte, de obicei neramificate, cu frunze mari, crestate pe margini

şi la vîrf cu o floare viu colorată (roşu, roz, alb), ce evoluează într-o capsulă globuloasă, indehiscentă, între septele căreia se formează numeroase seminţe mărunte. Organele subterane ale plantelor adesea sînt atacate de dăunători polifagi, ca: viermii sîrmă (*Agriotes* sp.), larvele gărgăriţei rădăcinilor (*Stenocarus fuliginosus*); aparatul foliar este dăunat de păduchele negru (*Aphis fabae*), iar seminţele de larvele gărgăriţei capsulelor (*Ceuthorrhynchus macula-alba*) şi ţînţarului seminţelor (*Dasyneura papaveris*). Un rol important în frînarea înmulţirii speciilor fitofage şi menţinerii populaţiilor sub PED, îl joacă organismele entomofage.

6.9.1. ENTOMOFAGII GĂRGĂRIŢEI RĂDĂCINILOR – *STENOCARUS FULIGINOSUS* Marsh.

Gărgăriţa, deşi polifagă, preferă şi produce pagube mari în culturile de mac, mai ales în nordul Moldovei şi Transilvania. Specie monovoltină care iernează ca insectă adultă în sol. Înmulţirea exagerată a gărgăriţei se datorează faptului că insecta are relativ puţini duşmani naturali. Se cunosc doar cîteva specii de himenoptere parazite care, în condiţiile unor tratamente chimice intensive, sînt distruse şi ele. Au fost identificate speciile prădătoare *Carabus* sp., *Pterostichus vulgaris* şi himenopterele parazite *Therisolcus gibbus* ssp., *stenccari* Greg. şi *Phygadeuon rozypal* Rozs. (P a v l o v, 1949; C i o c h i a, 1984).

GONOLOCHUS STENOCARI Greg. (*ICHNEUMONIDAE* – HYMENOPTERA)

Specie răspîndită în Cehoslovacia, Franţa, Germania.

Diagnoză. Adultul are corpul de 2,5—3,5 mm lungime. Capul este îngustat înapoia ochilor, mat; obrajii sînt mai lungi decît lăţimea mandibulelor la bază. Flagelul antenelor este format din 22—24 articule la femelă şi 24—26 la mascul. Toracele este mat, puţin lucios pe laturile mezonotului şi sub aripi. Protoracele este striat lateral. Tergitul al 2-lea abdominal este mai lung decît lat la femelă şi de 2 ori mai lung decît lat la mascul; tergitul al 3-lea este mai lung decît al 2-lea la femelă, următoarele fiind transversale. Ovipozitorul este subţire, curbat în sus, depăşeşte vîrful abdomenului cu mai puţin de jumătatea sa. Culoarea corpului este neagră, exceptînd tibiile şi tarsele care sînt roşii (fig. 144).

Biologie şi ecologie. Parazitează larvele de *Stenocarus fuliginosus* Marsh. şi *S. cardui* Hbst.

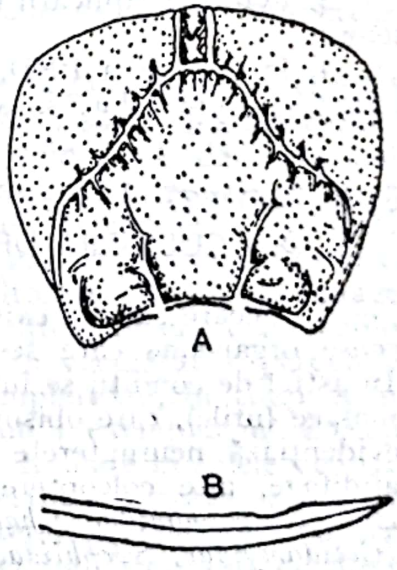


Fig. 144. Gonolochus stenocari Greg.:
A – propodeul văzut dorsal; (după Aubert); *B* – vîrful ovipozitorului văzut lateral (după H o r s t m a n)

6.9.2. ENTOMOFAGII GĂRGĂRIŢEI CAPSULELOR – *CEUTORRHYNCHUS MACULA-ALBA* Hbst.

Gărgăriţa este un dăunător monofag al culturilor de mac, dar, ca şi specia precedentă, se înmulţeşte masiv şi produce pagube

Scanned with OKEN Scanner

mari în regiunile de cultură ale macului. Specie monovoltină care iernează ca insectă adultă în sol. Printre dușmanii naturali care contribuie semnificativ la reducerea populațiilor gărgăriței se numără unele specii de *Carabidae* (Coleoptera) și *Ichneumonidae* (Hymenoptera) (P a v l o v, 1976). În condițiile din țara noastră sînt frecvent întîlniți parazitii *Bracon variator* Nees. și *Schizoprymnus gregari* Snofl. *(Braconidae)* (L ă c ă t u ș u și col., 1980).

SCHIZOPRYMNUS GREGARI Snofl. (*BRACONIDAE* – HYMENOPTERA)

Specie răspîndită în Europa ; în țara noastră se întîlnește în toate zonele, pe plante spontane de graminee, malvacee sau în culturile de mac.

Diagnoză. Adultul are corpul de 3—4 mm lungime și de culoare neagră. Palpii sînt roșcați, picioarele în cea mai mare parte negre, exceptînd vîrful femurelor care sînt roșcate. Capul mic, transversal, în parte punctat ; toracele trilobat, propodeul zgrunțuros. Abdomenul format din segmente unite, fiind distinct numai primul, are formă oval-alungită, tergitele puternic zgrunțuroase și crestate posterior. Ovipozitorul relativ scurt.

Biologie și ecologie. Parazit specific al larvelor de coleoptere curculionide din culturile de mac: *Ceutorrhynchus macula-alba* Hbst. și *Stenocarus fuliginosus* Marsh.

6.9.3. PROTECȚIA ȘI UTILIZAREA ENTOMOFAGILOR DĂUNĂTORILOR DIN CULTURILE DE MAC

1. Mobilizarea solului dintre rînduri prin prașile mecanice și manuale pentru facilitarea activității organismelor prădătoare ;

2. cultivarea de plante melifere în apropierea culturilor pentru atragerea insectelor prădătoare și parazite ;

3. evitarea aplicării de tratamente chimice pe perioada înfloririi plantelor ;

4. la depășirea PED, combaterea dăunătorilor, în afara perioadei de înflorire a plantelor, să se facă utilizînd insecticide selective.

6.9.4. PROTECȚIA ȘI UTILIZAREA ENTOMOFAGILOR DĂUNĂTORILOR DIN CULTURILE DE CÎMP

În fiecare cultură există o biocenoză caracteristică alcătuită din numeroase organisme care se găsesc în complexe relații de interdependență. În astfel de condiții se întîlnesc specii fitofage (dăunătoare) și specii entomofage (utile), care obișnuit le distrug pe primele. Printre speciile utile se evidențiază neuropterele și carabidele prădătoare polifage, coccinelidele afidifage, alte coleoptere *(Staphilinidae, Cleridae)*, himenopterele parazite *(Ichneumonidae, Chalcidoidea, Proctotrupoidea)*, dipterele prădătoare *(Cecidomyidae, Syrphiidae, Chamaemyiidae)* și parazite *(Larvivoridae)* ș.a. Toate aceste organisme constituie o frînă puternică în evoluția înmulțirii dăunătorilor. Absența acestora ar face ca speciile fitofage să se înmulțească și să producă mari daune care să se soldeze cu pierderi considerabile de recolte.

Scanned with OKEN Scanner

Datorită existenţei unor populaţii dense de organisme entomofage, în culturile cerealiere din zona lipsită de cernoziom nu se simte nevoia aplicării de tratamente chimice pentru combaterea dăunătorilor şi aceasta pentru că activitatea entomofagilor limitează înmulţirea populaţiilor fitofage, menţinîndu-le sub PED. (P a v l o v, 1976).

Pentru protecţia entomofagilor naturali şi creşterea eficacităţii acestora este necesar să se prelungească viaţa şi prolificitatea lor. În acest context se impune crearea unor astfel de condiţii ecologice care să permită supravieţuirea şi înmulţirea lor. Măsurile agrofitotehnice aplicate consecvent şi raţional conduc la crearea unor asemenea condiţii care favorizează dezvoltarea plantelor şi înmulţirea organismelor entomofage. Printre aceste măsuri se remarcă în primul rînd: tehnologia de prelucrare a solului, prezenţa perdelelor forestiere, cultivarea de plante melifere şi realizarea unei varietăţi ecologice de plante cultivate şi spontane (P a v l o v, 1976).

Tehnologia de cultivare a solului. Efectuarea unor lucrări repetate cu cultivatorul în culturile de prăşitoare creează condiţii favorabile de activitate a carabidelor şi stafilinidelor prădătoare; acestea sînt mult mai active şi mai eficace în perioada timpurie de primăvară; într-un sol afînat, prădătorii depistează şi distrug cu uşurinţă viermii albi, viermii sîrmă, omizile de noctuide. O astfel de lucrare superficială efectuată mai tîrziu, în vară, trebuie făcută mai adînc, deoarece larvele fitofage se adîncesc în sol şi numai astfel entomofagii pot avea acces la ele. Un număr constant de 2 exemplare/m² menţin populaţiile larvelor de viermi albi şi viermi sîrmă sub PED.

Plantarea de perdele forestiere de protecţie. Perdelele forestiere constituie un factor ecologic major care favorizează activitatea organismelor entomofage în toate culturile agricole. Perdelele de protecţie reduc intensitatea vînturilor, măresc umiditatea relativă a aerului, previn furtunile de nisip, acumulează în sol precipitaţiile din zăpezile de iarnă, temperează arşiţele solare din timpul verii.

Vegetaţia arboricolă şi arbusticolă variată creează condiţii favorabile pentru instalarea şi înmulţirea unui mare număr de păsări şi mamifere mici, amfibii, reptile insectivore şi a unui număr considerabil de artropode (păianjeni, acarieni, miriapode, insecte) entomofage. Miriapodele se găsesc în populaţii foarte dense în solurile din perdelele forestiere de protecţie şi păduri şi distrug un mare număr de insecte şi moluşte fitofage. Pădurea măreşte diversitatea specifică a insectelor atît fitofage, cît şi entomofage. Abundenţa entomofagilor împiedică efectiv înmulţirea în masă a speciilor dăunătoare. S-a stabilit că în culturile de grîu din vecinătatea perdelelor numărul carabidelor prădătoare este de 3 exemplare/m², în timp ce pe parcelele din cîmpie, populaţiile acestora sînt sub 1 exemplar/m². Coleopterele stafilinide se găsesc într-un număr deosebit de mare în solele ocupate de culturi cerealiere învecinate cu perdelele forestiere; acestea se hrănesc exclusiv cu ouăle, larvele şi pupele de coleoptere, lepidoptere şi diptere fitofage. În astfel de parcele, numărul coccinelidelor afidifage este de cîteva ori mai mare decît în terenurile din cîmpie. Aceeaşi situaţie se înregistrează şi în cazul crisopidelor *(Chriysopidae—Neuroptera)* şi dipterelor sirfide *(Syrphidae—Diptera)*, care sînt afidifage prin excelenţă. În perdelele forestiere, insectele entomofage găsesc mai uşor hrana. Himenopterele parazite, care se hrănesc cu polenul şi nectarul florilor, în perdelele forestiere întîl-

Scanned with OKEN Scanner

nesc mai multe plante spontane cu înflorire eşalonată, ceea ce le asigură cu conveier de hrană pe întreaga perioadă de activitate şi respectiv o capacitate mai ridicată a activităţii lor entomofage. Astfel, infestarea ouălor de ploşniţe (*Eurygaster* sp.) este de 5 ori mai mare în culturile de cereale din vecinătatea perdelelor forestiere decît în zona de stepă (P a v l o v, 1976).

Cultivarea de plante melifere. Pentru atragerea şi stimularea înmulţirii organismelor entomofage, creşterea eficacităţii lor, se recomandă cultivarea unor plante melifere care oferă insectelor entomofage adulte o bază de hrănire suplimentară în perioada preovipozitară. Cultivarea acestor plante, mai aproape sau mai la distanţă de semănăturile protejate, este în funcţie de comportamentul insectelor entomofage: la unele zborul nupţial are loc în apropierea plantelor de hrană, la altele la distanţă de acestea. Aceasta subliniază mai mult necesitatea ca fiecare unitate agricolă de producţie să cultive astfel de plante la 1—2 km parcelă de parcelă. Prin hrănirea entomofagilor cu nectarul plantelor melifere în floare se măreşte cu de 10—15 ori longevitatea lor în perioada pontei şi fecunditatea cu de 4—10 ori (P a v l o v, 1976).

Cele mai indicate plante melifere sînt: hrişca, muştarul, rapiţa, facelia, culturile semincere de morcov, păstrînac, pătrunjel, chimion, apoi culturile de măzăriche, sparcetă, linte, lucernă, trifoi, ceapă, floarea-soarelui ş.a.

În aceste biotopuri se menţin mult timp în perioada de primăvară şi iarnă organismele entomofage. Printre himenopterele mici, gingaşe, care se deplasează încet, cum sînt speciile de *Trichogramma*, *Aphytis*, *Ageniaspis*, plantele melifere se seamănă în jurul semănăturilor de protejat. De exemplu, *Facelia* se seamănă eşalonat, în 3—4 etape, pentru a asigura hrănirea neîntreruptă a entomofagilor.

Pentru entomofagii buni zburători, cum sînt dipterele *Syrphidae*, *Tachinidae*, *Asilidae*, *Bombyliidae*, himenopterele *Ichneumonidae* şi *Braconidae*, crisope-*Chrysopidae*-sînt necesare astfel de culturi în fiecare unitate agricolă, pentru ca în zborul pe care-l efectuează să întîlnească plantele melifere de hrană. Pentru aceşti entomofagi se recomandă semănarea unui sortiment bogat de plante crucifere, în amestec cu leguminoase şi graminee, cum sînt lucerna, sparceta şi obsiga nearistată ori obsiga dreaptă.

În zonele împădurite este bine să se realizeze o compoziţie de specii din care să nu lipsească salcîmul galben, mălinul, păducelul, măcieşul, corcoduşul ş.a., care atrag insectele entomofage. Aceste plante atrag ovifagii ploşniţelor cerealelor, dipterele din genul *Phasia*. Culturile tîrzii de floarea-soarelui, porumb, sfeclă, catrof şi legume oferă cele mai optime condiţii de iernare a speciilor entomofage. De regulă, acestea nu se tratează cu pesticide în a 2-a jumătate a verii şi entomofagii scapă.

Prolificitatea speciilor prădătoare de afide, respectiv coccinelidele şi sirfidele, ca şi himenopterele şi dipterele parazite, este cu atît mai mare cu cît există mai multe plante umbelifere; în astfel de culturi şi în vecinătatea lor densitatea populaţiilor entomofage şi eficacitatea lor este maximă.

Speciile parazite ale larvelor de cărăbuşi ai cerealelor — *Anisoplia* sp., respectiv himenopterele *Scoliidae*, găsesc hrană îndeosebi pe semănăturile de facelia şi dispar acolo unde acestea lipsesc. La fel se întîmplă cu dipterele *Syrphidae* şi *Tachinidae* care se hrănesc şi apoi se înmulţesc în masă atunci cînd s-a asigurat hrana pe semănături de plante melifere.

Scanned with OKEN Scanner

Coccinelidele pot avea o mare eficacitate dacă au asigurată hrana cu plante din mai multe specii. Cu cît buburuzele se înmulțesc mai mult în primăvară pe culturile de leguminoase, cu atît mai eficace, în distrugerea afidelor, vor fi în vară pe culturile de porumb și legume și cu atît rezerva de prădători va fi mai mare pentru anul următor.

Cultivarea unui bogat sortiment de plante ierboase și lemnoase. Varietatea culturilor, pajiștea și pădurea realizează o diversitate ecologică care asigură condiții optime de înmulțire a organismelor entomofage. Această diversitate ecologică este cu atît mai necesară acum cînd, multe din terenurile ocupate de pajiști, păduri, zăcăminte naturale, intră în circuitul agricol. În această situație, unele specii de plante încep să dispară, numărul speciilor fitofage se reduce, se rărește compoziția specifică a plantelor în regiunile de stepă. Plantele spontane se mențin pe suprafețe relativ mici, în terenuri ruderale. Aceste suprafețe trebuie protejate pentru supraviețuirea organismelor entomofage adaptate aici, ele constituind rezerva și laboratorul de înmulțire a entomofagilor. Varietatea ecologică creată de diversitatea plantelor de cultură, de speciile spontane și de speciile forestiere condiționează abundența speciilor de miriapode, păianjeni, insecte, reptile, păsări și mamifere zoofage. Complexul de relații dintre numeroasele specii din biocenoze exclude posibilitatea înmulțirii în masă a oricărei specii și ca urmare exclude și dăunarea plantelor și respectiv aplicarea de tratamente chimice.

Scanned with OKEN Scanner

BIBLIOGRAFIE

Ambrosova A. L., 1978 — *Entomofaghi vreditelei sada, ovoşcinîh kultur i kartofelea* Minsk, „Nauka i tehnika", 189 pp.

Andriescu I., 1971 — Calcidoide *(Calcidoidea, Hym., Insecta)* din Colecţia muzeului de istorie naturală „Gr. Antipa" din Bucureşti. Idem, 425—444.

Andriescu I., 1974 — Chalcidiens *(Chalcidoidea, Hym., Insecta)* d'importance economique de Roumanie (Catalogue hôte/parasite, parasite/hôte). Idem, **5**, 155—190.

Andriescu I. D., 1982 — *Contribuţii la studiul calcidoidelor (familiile Chalcididae, Eurytomidae, Pteromalidae, Eulophidae şi Encyrtidae) din R.S.R., din punct de vedere sistematic, biologic, ecologic şi economic* (teză de doctorat, 200pp). Univ. Babeş-Bolyai, Fac. de Biol.—Geogr.—Geol., Cluj-Napoca.

Aubert J. F., 1969, 1978 — *Les Ichneumonides Ouest-Paléarctiques et leurs hôtes*, — 1 *(Pimplinae, Xoridinae, Acaenitinae)* et 2 *(Banchinae* — et Suppl. au *Pimplinae)*, Editeur, — Alfortville — France.

Baicu T. şi Săvescu A., 1978—*Combaterea integrată în protecţia plantelor*, 327pp., Ed. Ceres, Bucureşti.

Benedek P., 1969 — *Fauna Hung. 94, Poloskak, Hemiptera* 7 : 86, Ed. Academia, Budapest.

Bei-Bienko G. E., 1970 — *Opredeliteli nacekomîh evropeiskoi ciasti* S.S.S.R. **5**, Edit. „Nauka", Leningrad.

Bondarenko N. V., 1978 — *Biologiceskaea zascita rastenii.* Izd. Kolos, 256

Bondarenko N. V. Poliakov I. A., Strelkov A. A., 1977 — *Practikum po biologiceskii zasciti rastenii*, Izd. „Kolos" 263pp., Leningrad.

Bouček Z., 1977 — *Acta. Entom. Jugoslavica*, **13** Suppl : 145.

Celli G., 1985 — *Metodi alternativi alla lotta chimica nella difesa delle colture agrarie*, 1° *Convegno Internazionale*, Cesena Agricultura, Cesena : 115—130.

Chambon J. P., 1985 — *La défense des Vegetaux*, 236 : 1—10.

Ciochia V. şi Codrescu Ana, 1976. Contribuţii la studiul dinamicii comportării unor insecte entomofage într-o agrobiocenoză cu sfeclă de zahăr. *Bull. Inform. A.S.A.S.*, nr. 4 :

Ciochia V., 1985. Cîteva aspecte ale structurii şi dinamicii entomofaunei din agrobiocenozele cultivate cu sfeclă de zahăr din România. *Travaux du Mus. d'Hist. Nat. "Gr. Antipa"*, 27 : 193 — 213.

Ciochia V., 1986. *Combaterea biologică a dăunătorilor, verigă esenţială a protecţiei agroecosistemelor.* Braşov, 1986, 76 pp.

Cîndea E., 1986—*Combaterea nechimică a dăunătorilor la legume*, 291pp. Edit. Ceres, Bucureşti.

Constantineanu M. şi Pisică C., 1966 — *An. şt. Univ. „Al. I. Cuza", Biologie*, **12**, 207—215, Iaşi.

Debach P. 1964 — *Biological Control of Insects and Weeds*, 920 : 90.

Dobreanu Ecaterina, Aurelia Berteanu şi Adriana Dumitreasa, 1962 — *Determinator al muştelor sinantroţe din R.P.R.*, Edit. Acad., R.P.R., Bucureşti.

Düzgünes Zeliha şi colab., 1982 — *Aphidoidea Türlerinin parazit ve predatörleri.* Ankara.

Erdös J., 1955 — *Chalcidoidea* I (Magyarország állatvilága), **12**, **2** : 48.

Franz J. M. Krieg A., 1976 — *Biologische Schädlingsbekämpfung*, 2. Neubearb. und erw. Aufl., Berlin—Hamburg, Parey, 1976, 222 pp.

Hodek I., 1973 — *Biology of Coccinellidae.* The Hague : Junk ; Prague : Academia, 266 pp.

Scanned with OKEN Scanner

Honek A., 1983 — *Z. für. Angew. Entom.*, **95, 4:** 336—345.
Graham M. W. R., 1969 — The *Pteromalidae* of North-Western Europe *(Hym. Chalcidoidea)*. Bull. Brit. Mus. (N.H.) Ent. Suppl. **16**, 908.
Iperti G. 1986 — *Les coccinelles de France. Phytoma*, **377:** 14—22.
Horstmann K., 1971 — *Veröff. Zool. Staatssamml.* München, **15:** 45—138.
Hurmuzachi C., 1901 — *Publicațiile Soc. Nat. din Romînia, Catalogul Coleopterelor:* 1—13.
Iacob N. și colab., 1975 — *Combaterea biologică a dăunătorilor* — Ed. științifică, București, 342 pp.
Ionescu A. M., 1969 — *Fauna R.S.R., Insecta*, **9, 6:** Hymenoptera *Cynipoidea, Ibaliidae, Figitidae, Cynipidae*, Edit. Acad. R.S.R., București.
Ionescu A. M., Medeea Weinberg, 1971 — *Fauna R.S.R., Insecta*, **9, 11,** *Diptera: Asilidae* Edit. Acad. R. S. România.
Ionescu M. A., Zamfirescu Anca, Niculescu Floriana, 1964 — *Revue Roumaine de Biologie — s. zoologie —*, **9,** *2:* 61—74, București.
Ionescu M. A., Zamfirescu Ana, Niculescu Floriana. 1983 — *Contribuții la studiul paraziților lepidopterului Pyrausta nubilalis. Com. Acad. R.P.R.* **8,** *1:* 370—376, București.
Jourdheuil P., 1979 — *Ref. jurn. biol. entom.*, **67,** *4.*
Kerjner I. M., 1981 — *Nasekonie hobotnîe. Fauna S.S.S.R.*, **13,** *2,* Novoie seria, 124, Acad. Nauk. S.S.S.R. Zoolog. Ed. Nauka, Leningrad.
Kis B., Nagler C., Mandru C., 1970 — *Fauna R.S.R., Insecta*, **8,** *6, Neuroptera* (Planipennia). Edit. Acad. R.S.R., București.
Kis B., 1984 — *Trav. Mus. d'Hist. Naturelle „Grigore Antipa"* **26,** 85—98, București.
Kis B., 1984 — *Fauna R.S.R., Heteroptera, Pentatomidae*, Edit. Acad. R.S.R.
Knechtel K. W., 1951 — *Fauna R.P.R., Insecta*, **8,** *Thysanoptera*, Edit. Acad. R.P.R. București.
Knechtel K. W. și Popovici-Biznosanu, 1959 — *Fauna R.P.R., Insecta*, **7,** *4, Orthoptera, Saltatoria, Dermaptera, Mantodea*, Edit. Acad. R.P.R.
Koppel H. și Martens J., 1980 — *Biologiceskie padavlenie vrednih nasekomîmi* Edit. MIR. (Traducere din Engleză).
Lacatușu M. Pisică C., 1980 — *Biologia dăunătorilor animali*, Edit. Didactică și Pedagogică, București, 328.
Lacătușu M., Filipescu C., 1981 — *Fauna R.S.R., Insecta Hymenoptera*, familia *Braconidae* (subfamiliile *Microgasterinae, Acaeliinae*). Edit. Acad. RSR.
Lehrer A. și Pascovici V., 1963 — *Chziers des Naturalistes, Bull. N.P., n.s.* **22,** 35—41.
Lehrer A. și Dobrivojević K., 1967 — *Bull. Ann. Soc. Ent. Belg., 103:* 53—62.
Lehrer A., 1968 — *Revue Verviétoise d'Historie Naturelle*, **25** — Année 1—3, 4—5, 1—7.
Lehrer A., 1985 — *Hierasus*, Comitetul de Cultură și Educație Socialistă Botoșani, Muzeul județean Botoșani, 533—537.
Manolache C., 1983 — Gîndacul din Colorado *(Leptinotarsa decemlineata* Sey), Edit. Agrosilvică de Stat, București.
Manolache C. și Boguleanu Gh., 1978 — *Tratat de zoologie agricolă I*, Edit. Acad. R.S.R.
Marches G. și Boguleanu Gh., 1956 — *Animale folositoare în lupta împotriva dăunătorilor din agricultură*, Edit. Agrosilvică, București.
Marshall T. A., 1888 — *Les Braconides, In:* Andre: E *Species des Hymenoptéres d'Europe et Algerie*, Paris.
Matic Z., 1964 — *Fauna R.S.R. Chilopoda* **1, 2,** Edit. Acad. R.S.R.
Medvedeva G. S. și colab., 1981 — *Opredeliteli nasekomîh evropeiskoi ciasti S.S.S.R.*, **3,** *Pereponciatokrîlie*, tretia ciasti, Izd. „Nauka", Leningrad.
Mustață Gh., 1976—1977 — *Trav. st. „Stejarul" Ecol. Terrestre et Génetique:* 291—296.
Mustață Gh., Teodorescu Irina, Tudor Constanța, 1977 — *Anuarul Muz. Șt. Nat. Piatra Neamț*, Seria Bot.—Zool.: 179—190.
Mustață Gh., Sava Laurențiu, 1980 — *Lucr. Șt. a II-a Conf. de Entomologie din R.S.R.*, **2:** 705—710.
Mustață Gh., 1985 — *An. Șt. Univ. „Al. I. Cuza" Iași*, **31,** *2,* Biol: 33—36.
Nikolskaia M. N., 1953 — *Halițidî faunî SSSR*, 576pp., Izd. Acad. „Nauk" S.S.S.R. Moskva—Leningrad.
Panin S., 1955 — *Fauna R.S.R., Insecta*, **10,** *2: Carabidae*, Edit. Acad. R.S.R.
Pavlov I. F., 1976 — *Agrotehniceskie i biologhiceskie metodî zașciti rastenii*, Selhozizdat: 207pp.

Scanned with OKEN Scanner

Peck O., 1963 — *A catalogue of the Neartic Chalcidoidea (Insecta: Hymenoptera)* Can. Ent. *30:* 1092.
Peck O., Bouček Z., Hoffer A., 1964 — *Mem. Entom. Soc. Canada. 34:* 22—242. (120).
Péricart J., 1972 — *Anthocoridae, Cimixidae et Microphysidae. Hemiptéres,* 300pp.
Perju T., 1965 — *Lucr. şt. seria Agricultură,* **21:** 285—304, Inst. Agronomic, Cluj.
Perju T., Bobeş I., Salontai Al., 1982 — *Probleme de protecţia plantelor,* **10:** 201—223, I.C.C.P.T. Fundulea.
Petcu I., 1978 — *An. Şt. Univ. „Al. I. Cuza", Iaşi, Biologie,* **24:** 79—80.
Pisică C., 1979 — *An. Şt. Univ. „Al. I. Cuza", Iaşi, Biologie,* **25:** 83—86.
Pisică C., Petcu I., 1972 — *Stud. şi comunicări de ocrotirea naturii,* Suceava, **2:** 289—306.
Pisică C., Turcanu V., 1977 — *Anuarul Muz. Şt. Nat. Piatra Neamţ, Botanică—Biologie,* **3:** 199—204.
Pisică C., Petcu I., 1980 — *Lucrări ştiinţifice a celei de a II-a Conferinţe de Entomologie,* Craiova: 392—397.
Pisică C., Ciurdărescu G., Mateias M. C., 1982 — *St. Cerc. Biol. Anim.* **34,** 2: 92—93, Bucureşti.
Pisică C., 1983 — *An. şt. Univ. „Al. I. Cuza", Iaşi,* **29,** Biologie: 9—12.
Popescu—Gorj A., 1984 *Trav. du Muzeum d'Histoire naturelle „Gr. Antipa",* 26: 111—162.
Rădulescu E., 1937 — *Lupta contra duşmanilor plantelor prin ocrotirea animalelor folositoare agriculturii,* Tipografia Studio Cluj, 14.
Sarova I. H., 1981 — *Trudî V.E.O.,* **63:** 59—61.
Savoiskaia G. I., 1984 — *Zaşcita rast.,* **5:** 18—19.
Săvescu A., Hulea Ana şi Beratlief Zoe, 1968 — *Combaterea biologică a dăunătorilor şi bolilor plantelor de cultură,* Edit. Agrosilvică,.
Săvescu A., 1982 — *Tratat de zoologie agricolă,* 2, Edit. Acad. R.S.R.
Scherney F., 1961 — *Z. Angew. Entomol.,* **48:** 163—175.
Semianov V. P., 1986 — *„Zool. J.",* **65, 1:** 134—137.
Sapiro I. D., Vilkova V. A., Voronin K. E., 1981 — *Integrirorannaia zascita zernovîh kultur:* 4—28.
Shenefelt R. D., 1969—1980 — *Hymenopterarum Catalogus,* 5—7, 9—13, 15, 16, *Braconidae.* Gravengage.
Sienkiewicz I., 1964 — *The catalogue of the „A. L. Montandon", Collectim of Paleaarctic Heteroptera preserved in the „Gr. Antipa", Museum of naturale History,* Bucharest, 1964.
Stary P., 1970 — *Biology of aphid parasites (Hymenoptera — Aphidiidae),* Dr. W Junk, The Hague.
Şuster P., 1927 — *Ann. Sci. de l'Univ.* de Jassy, **14,** *3—4:* 525.
Şuster P., 1923 — *Ann. Sci. de l'Univ. de Jassy,* **13,** *1—2:* 243—271.
Şuster P., 1929 — *Ann. Sci. de l'Univ. de Jassy,* **16,** *1—2:* 53—243.
Şuster P., 1930 — *Ann. Sci. de l'Univ. de Jassy,* **18,** *3—4:* 535—600.
Şuster P., 1959 — *Fauna R.P.R., Insecta,* **11,** *3, Diptera, Syrphidae,* Edit. Acad. R.S.R., Bucureşti.
Steiner H., 1935 — *Nutzlinge im garten,* 123, Stattgart—Ulmer, Taschenbuch, 19.
Switman H., 1934 — *Biologiceskii metod borbî s vrednimi nasekomimi i sornimi rasteniami,* 585, Moskova.
Ţăţan L., 1978 — *Teză de doctorat — rezumat,* Univ. „Al. I. Cuza", Iaşi, Fac. de Biologie.
Telenga H. A., 1933 — *Fauna R.S.R., Nasekomîe pereponciatokrîlîie: Braconidae,* **2.**
Telenga H. A., 1941 — *Fauna R.S.R., Nasekomîe pereponciatokrîlîie: Braconidae,* **3.**
Telenga H. A., 1945 — *Fauna R.S.R., Naskomîe pereponciatokrîlîie: Braconidae,* **4.**
Thiele H. U., 1977 — *Carabids Beatles in their Environments,* 370, Spring-Verlag, Berlin, Heidelberg, New-York.
Tobias V. I., 1976 — *Brakonidî Kavkaza (Hymenoptera Braconidae)* 1—286.
Townes H., Setsuya Momoi, Townes Marjoriie, 1965 — *Mem. Amer. Ent. Instit.,* **5,** Ann Arbor., Michigan, U.S.A.

Scanned with OKEN Scanner

Trjapitzin V. I., 1978 — *Opredelitel' Nasekomîh Evropeiskoi ciasti* S.S.S.R. 3, II-aja ciasti. (Red. vîp., V. A. Triapitzin), AN S.S.S.R., 28—538., Z.I.

Trjapitzin V. I., Sapiro V. A., Scepetilnikova V. A., 1982 — *Paraziti i hişciinki vreditelei selskhoz. kultur*, Leningrad, Kolos.

Tudor Constanţa, 1970 — *Contribuţii la studiul morfologic, sistematic, biologic şi zoogeografic al Chalcidoidelor* (Insecta, Hymenoptera) *din România, cu privire specială asupra celor parazite pe insectele galicole. Teză de doctorat*, Univ. Bucureşti.

Voicu M., 1982 — *Principalele insecte dăunătoare finețelor din rezervațiile naturale „Ponoare" şi „Frumoasa", jud. Suceava şi duşmanii lor naturali.* Teză de doctorat. Univ. „Al. I. Cuza" Iaşi.

Wagner E. şi Weber M. H., 1964 — *Faune de France, Heteroptères. Miridae*, 67 : 590.

Zerova M. D., 1978 — *Halţidi — Evritomidi* 81, *9*, Kiev.

Scanned with OKEN Scanner

INDEX ALFABETIC

DE DENUMIRI ŞTIINŢIFICE ALE SPECIILOR FITOFAGE DIN ECOSISTEMELE AGRICOLE LA CARE S-AU TRATAT SPECII ENTOMOFAGE

Acrididae 120
Acyrtosiphon gossypii Mrdw. . . . 216
Acyrtosiphon pisum Harr. 137
Agriotes lineatus L. 97
Agriotes obscurus L. 97
Agrotis segetum Schiff. 104
Aelia spp. 66
Amathes C-nigrum L. 201
Anisoplia spp. 100
Anoxia villosa F. 100
Apamea sordida Bkt. 74
Aphis craccivora Koch. 161
Aphis fabae Scop. 184
Apion aestivum Germ. 155
Apion apricans Hbst. 155
Athalia rosae F. 213
Autographa gamma L. 158
Bothynoderes punctiventris Germ. . 195
Bruchus pisorum L. 144
Bruchophagus gibbus Boh. 159
Bruchophagus roddi Guss 166
Calliptamus italicus L. 120
Cephus pygmaeus L. 76
Ceutorrhynchus assimilis Payk. . . . 212
Ceutorrhynchus macula—alba Hst. 229
Ceutorrhynchus napi Gyll 212
Ceutorrhynchus pleurostigma Marsh 212
Centorrhynchus quadridens Panz 212
Chlorops pumilionis Bjerk 82
Contarinia medicaginis Kieff 170
Contarinia tritici Kirby 79
Delia florilega Zett. 135
Etiella zinckenella Tr. 151
Eurygaster austriacus Schrnk. . . . 66
Eurygaster integriceps Put. 66
Eurygaster maura L. 66
Grapholitha delineana Wlk. 215
Grapholitha nigricana F. 150
Haplodiplosis equestris Wang . . . 79
Haplodiplosis marginata Roser . . 79
Homoeosoma nebullela Hb. 207
Hypera variabilis Hbst. 163
Hypogymna morio L. 128
Leptinotarsa decemlineata Say . . 176
Lygus pratensis L. 194
Macrosiphum avenae F. 62
Margaritia sticticalis L. 198
Mayetiola destructor Say 79
Meligetes aeneus Fab. 208
Melolontha melolontha L. 100
Microctonus aethiopoides Loan . . 164
Oscinella frit. L. 83
Ostrinia nubilalis Hb. 112
Oulema melanopus L. 72
Pegomyia betae Curt. 202
Phorodon humuli Schrnk 220
Phyllotreta atra F. 211
Phyllotreta nemorum L. 211
Polysarcus denticaudus Charp. . . . 120
Rhopalosiphum maydis Fitsch. . . 95
Rhopalosiphum padi L. 124
Schizaphhis graminum Rond. . . . 89
Scotia segetum Den et Schiff. . . . 104
Scrobipalpa ocellatella Boyd. . . . 196
Selatosomus latus Steph. 97
Semiothysa clathrata L. 164
Sitona sp. 147
Stenocarus fuliginosus Marsh. . . . 229
Tettigonia viridissima L. 120
Tettigoniidae 120
Thrips tabaci Lind. 218
Tipula oleracea L. 130
Tipula paludosa Meig 130
Triodia sylvina L. 227
Zabrus tenebrioides Goeze 70

Scanned with OKEN Scanner

DE DENUMIRI ŞTIINŢIFICE ALE SPECIILOR ENTOMOFAGE PENTRU DĂUNĂTORII TRATAŢI DIN ECOSISTEMELE AGRICOLE

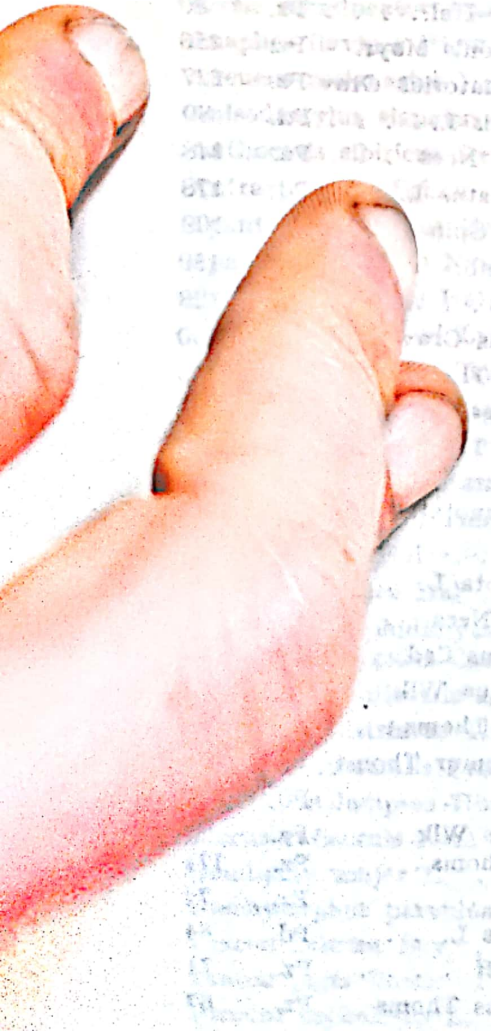
	(prădător/parazit)	pag.
Adonia variegata Gz.	Pd.	64
Aeolothrips intermedius Bragn.	Pd.	219
Agonum dorsale Pont	Pd.	79
Alysia manducator Panz	Pz.	136
Anaphes flavipes Först	Pz.	74
Aneuclis melanarius Holmg	Pz.	212
Anisodactylus signatus F.	Pd.	195
Anthocoris sibiricus Reut.	Pd.	223
Antrax antrax Schnk.	Pd.	123
Apanteles congestus Nees	Pz.	108
Apanteles lactaeus Nees	Pz.	207
Apanteles ruficrus Hal	Pz.	199
Apanteles thomsoni Lyll	Pz.	115
Aphelinus asychis Wlk.	Pz.	96
Aphelinus flavipes Först.	Pz.	94
Aphidencyrtus aphidivorus Mayr	Pz.	226
Aphidencyrtus mamitus Wek	Pz.	95
Aphidius colemani Vier	Pz.	201
Aphidius ervi Hal	Pz.	142
Aphidius urticae Hal	Pz.	143
Aphidoletes aphidimyza Rond	Pd.	189
Aptus myrmicoides Costa	Pd.	90
Asilus crabroniformis L.	Pd.	131
Asolcus semistriatus Thoms	Pz.	67
Barylipa humeralis Brauns	Pz.	105
Bembidion lampros Hbst.	Pd.	147
Blacus ruficornis Nees	Pd.	208
Bombylius major L.	Pd.	122
Brachyserphus parvulus Nees	Pz.	120
Bracon hebetor Say	Pz.	113
Bracon piger Wesm	Pz.	152
Broscus cephalotus L.	Pd.	126
Callitula bicolor Spin	Pz.	85
Calosoma auropunctatum Hbst.	Pd.	75
Calvia decimguttata L.	Pd.	65
Campsoscolia sexmaculata F.	Pz.	101
Campyloma verbasci M.D.	Pd.	217
Carabus cancelatus Ill.	Pd.	195
Carabus ullrichi Germ.	Pd.	179
Carabus violaceus L.	Pd.	179
Cardiochiles saltator F.	Pz.	200
Chasmodon apterus Nees	Pz.	84
Chelonus annulipes Wesm.	Pz.	116
Chelonus inanitus L.	Pz.	152
Chelonus oculator Nees	Pz.	107
Chrysopa formosa Braur	Pd.	139
Chrysopa septempunctata Wesm.	Pd.	161
Chrysopa ventralis Curt.	Pd.	162
Chrysopa viridana Schrnk.	Pd.	139
Cicindela cuampestris L.	Pd.	128
Cicindela germanica L.	Pd.	128
Cicindela soluta L.	Pd.	76
Clinopodes flavidus Cl. Koch	Pd.	70
Coccinella septempunctata L.	Pd.	186
Coccinulla quatuordecimpustulata L.	Pd.	126
Coelinidea nigra Nees	Pz.	82
Colyria coxator Vil.	Pz.	77
Cryptops parisi Brol	Pd.	130
Deraeocoris punctulatus Fall.	Pd.	217
Deraeocoris nuber L.	Pd.	225
Diospilus marosus Reinh	Pd.	211
Dinarmus acutus Thoms	Pd.	146
Dysmachus fuscipennis Meig.	Pd.	132
Empusa fasciata Brüll	Pd.	122
Episyrphus balteatus Deg.	Pd.	141

Scanned with OKEN Scanner

Ernestia consobrina Mg. . . . Pz. 71
Eubasus sigalphoides Marsh . Pz. 209
Eulophus larvarum L. . . . . Pz. 153
Eutanyacra picta Schrnk . . . Pz. 106
Exetastes gracilicornis Grav. . Pz. 158
Exetastes laevigator Vill . . . Pz. 201
Gonolochus stenocari Greg . . 229
Habrocytus medicaginis Gah. . Pz. 167
Harmonia quadripunctata Pont Pd. 127
Harpalus calceatus Duft. . . . Pd. 196
Harpalus rufipes Deg . . . . . Pd. 179
Hemerobius lupulinus L. . . . Pd. 185
Hemerobius stigma Stef. . . . Pd. 222
Heterotoma meriopterum Scop Pz. 126
Hexamermis albicans Siebold Pz. 179
Homolobus annulicornis Nees Pz. 158
Homolobus truncator Say . . . Pz. 165
Isostasius punctiger Nees . . . Pz. 81
Inostema contariniae Szel . . . Pz. 172
Leiofron pallipes Curt . . . . Pd. 194
Leucopis caucasica Tanas . . . Pd. 190
Leucopis glyphinivora Tanas . Pd. 225
Liodontomerus longfellowi Gir Pz. 160
Liodontomerus perplexus Gah Pz. 167
Litomastix truncatellus Dalm. Pz. 110
Loxotropa triatoma Thoms . . Pz. 86
Lysiphlebus confusus Trembl. Pz. 191
Lysiphlebus fabarum Marsh Pz. 191
Machimus cingulatus Fab. . . Pd. 127
Machimus annulipes Brüll . . . Pd. 104
Macrocentrus collaris Spin . . Pz. 109
Macrocentrus grandii Goid . . Pz. 115
Mantis religicsa L. . . . . Pd. 121
Metasyrphus corollae Fab. . . Pd. 190
Meteorus gyrator Tumb. . . . Pz. 202
Microctonus aethiopoides Loan Pz.
Microgaster globata L. . . . . Pz. 119
Microplitis spectabilis Hal.. . . Pz. 107
Microplitis spinole Nees . . . . Pz. 165
Myrmeleon formicarius L. . . . Pd. 130
Nabis Percides Rem . . . . . Pd. 72
Nabis ferus L. . . . . Pd. 91
Nabis lifer Seid . . . . . Pd. 126
Nabis punctatus A. Costa . . . Pd. 72
Neoaplectana carpocapsae Weis Pz. 181
Opius carbonarius Nees . . . . Pz. 203
Opius nitidulator Nees . . . . Pz. 203
Orius minutus L. . . . . Pd. 224
Pachyneuron aphidis Bche. . . Pz. 95
Panorpa communis L.. . . . . Pd. 124
Paracedrus aptorogynus Hal. Pz. 98
Parthenocodrus elongatus Hal. Pz. 98
Patasson lameeri Deli . . . . Pz. 148
Perilissus lutescens Hlgmr. . . Pz. 214
Perilitus rutilus Nees. . . . . Pz. 164
Perilus bioculatus Fab. . . . . Pd. 177
Phaenocarpa ruticeps Nees . . Pz. 204
Phanerotoma planifrons Nees Pz. 152
Philonicus albiceps Mg. . . . Pd. 132
Philontus politus L. . . . . Pd. 63
Phryxe vulgaris Fall . . . . . Pz. 129
Phygadeuon norellisomae Hersh Pz. 135
Phygadeuon pegomyiae Habern Pz. 202
Platygaster hiemalis Forbes . . Pz. 80
Platygaster zosine Wlk. . . . . Pz. 80
Praon dorsale Hal . . . . . Pz. 143
Praon flavinode Hal. . . . . Pz. 226
Pristionchus uniformis Fed. —
Stnsk . . . . . Pz. 181
Proctotrupes gravidator L. . . Pz. 100
Propylaea quatuordecimpunctata
L. . . . . Pz. 92
Prosapha speculum Hal.. . . . Pz. 80
Pseudotorymus apionis Mayr. Pz. 156
Pterocormus terminatorius Grav Pz. 227
Pterostichus vulgaris L. . . . . Pd. 80
Pygostolus falcatus Nees . . . Pz. 148
Rhacognatus punctatus L. . . Pd. 178
Rhogas dimidiatus Spin . . . Pz. 109
Rhogas ductor Tumb. . . . . Pz. 159
Satanas gigas Eves . . . . . Pd. 123
Scambus brevicornis Grav . . Pz. 150
Scambus nigricans Thoms . . . Pz. 215
Schizoprymnus gregari Snofl Pz. 230
Scolia dejeani v.d. Lind . . . Pz. 101
Scolia quadripunctata F. . . . Pz. 102
Semiadalia undecimnotata
Schnd.. . . . . Pd. 140
Sphaerophoria scripta L. . . . Pd. 94
Spintherus dubius Nees . . . . Pz. 157
Staphilinus caesareus Ced. . . Pd. 63
Stenomalina continua Wlk. . . Pz. 83
Sympiesis viridula Thoms . . . Pz. 117
Synophorus crassifemur Thoms Pz. 112
Syrphus ribesii L. . . . . Pd. 225
Systasis encyrtoides Wlk. . . . Pz.
Systasis parvula Thoms . . . . Pz. 171
Tachina falax Mg. . . . . Pz. 71
Tachyporus obtusus L. . . . . Pd. 64
Teleas rugosus Kieff . . . . . Pz. 71
Telenomus chloropus Thoms Pz. 67
Telemucha decorata Grav. . . Pz. 198

Scanned with OKEN Scanner

Telenomus sokolovi Mayr. . . . Pz. 67
Tersilochus fulvipes Grav. . . . Pz. 213
Tersilochus moderator Grav . . Pz. 73
Tetrastichus brevicornis Panz. Pz. 172
Tetrastichus bruchophagi Gah. Pz. 168
Tetrastichus epicharmus Wlk. Pz. 173
Tetrastichus femoralis Erd. . . Pz. 169
Tetrastichus julis Wlk. . . . . Pz. 73
Tiphia femorata L. . . . . Pz. 103
Tiphia morio F. . . . . Pz. 103
Triaspis caudatus Nees . . . . Pz. 156
Triaspis obscurellus Nees . . . Pz. 213
Triaspis thoracicus Curt. . . . Pz. 145
Trichogramma chilonis Ishii . . Pz. 118
Trichogramma evanescens Wstw Pz. 110
Trioxys humuli Mack . . . . . Pz. 226
Trissolcus grandis Thoms . . . Pz. 67
Trissolcus simoni Mayr . . . . Pz. 69
Zele albiditarsus Curt . . . . Pz. 20
Zeteticontus planiscutellum Merc. . . . . Pz. 210
Zicrona caerulea L. . . . . Pd. 178



Scanned with OKEN Scanner

Redactor: Ing. MARIA DAMIAN
Tehnoredactor: EUGENIA CERNEA

Bun de tipar: 11.VI.88. Apărut: 1988
Coli de tipar: 15,25.

Tiparul executat sub comanda nr. 522
la ÎNTREPRINDEREA POLIGRAFICĂ CLUJ,
Municipiul Cluj-Napoca
B-dul Lenin nr. 146
Republica Socialistă România

Scanned with OKEN Scanner